

glasilo biljne zaštite



**Zbornik sažetaka 68. savjetovanja biljne
zaštite**, Opatija, 3. - 6. veljače 2026.

.....

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

Glasilo Hrvatskog društva biljne zaštite

Glavna urednica
prof. dr. sc. Renata Bažok

Tehnička urednica
doc. dr. sc. Valentina Šoštarčić

Uređivački odbor:

prof. dr. sc. Darko Vončina, prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić, prof. dr. sc. Klara Barić,
prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, Aleksandra Radić, dipl. ing., Marina Mikac, mag. ing. agr.,
dr. sc. Zdravka Sever, dr. sc. Mladen Šimala, prof. dr. sc. Renata Bažok, doc. dr. sc. Valentina Šoštarčić

Nakladnik: Hrvatsko društvo biljne zaštite
c/o Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, Zagreb
tel/faks. +385 (0)1 23 93 737

Copyright: Hrvatsko društvo biljne zaštite i autori
Lektorica: Jasminka Čovran

Realizacija: Infomart Zagreb d.o.o.
Marketing: Abeceda Agro d.o.o. 098 488 965
Časopis se citira u **CAB Abstracts bazama**

Godišnja pretplata
Žiro račun: Hrvatsko društvo biljne zaštite, Zagreb, br. IBAN HR85 2360 0001 1015 0920 9
OIB 37428897556

ČLANARINA U HRVATSKOM DRUŠTVU BILJNE ZAŠTITE:

ČLANSTVO U HRVATSKOM DRUŠTVU BILJNE ZAŠTITE
(uključuje članarinu i časopis GBZ).....47,00 €

ČLANSTVO U HRVATSKOM DRUŠTVU BILJNE ZAŠTITE
ZA STUDENTE I UMIROVLJENIKE
(uključuje članarinu i časopis GBZ).....20,00 €

GLASILO BILJNE ZAŠTITE

GODINA XXVI

VELJAČA

BROJ 1/2 - dodatak

PROGRAM I SAŽECI
68. SAVJETOVANJA BILJNE ZAŠTITE
Opatija, 03.-06. veljače 2026.
Hotel „Ambasador”



Organizacijski odbor/Organizing Comity:

prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić – predsjednica/president

prof. dr. sc. Renata Bažok - dopredsjednica/vice president

Božena Deždek dipl. ing. - tajnica/secretary

Davor Čović, dipl. ing. - rizničar/treasurer

prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

prof. dr. sc. Danko Diminić

prof. dr. sc. Maja Šćepanović

dr. sc. Tatjana Masten Milek

dr. sc. Dario Ivčić

dr. sc. Elda Vitanović

dr. sc. Natalija Galzina

Marijana Murr Aračić, dipl. ing.

Sandra Skendžić, mag. ing. agr.

Suorganizatori /Co-organizers:

Agronomski fakultet Zagreb/Faculty of Agriculture Zagreb

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek/Faculty of

Agrobiotechnical Sciences Osijek

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Zagreb/Faculty of

Forestry and Wood Technology Zagreb

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu/Croatian Agency

for Agriculture and Food

CROCPA/Croatian Crop Protection Association

JU „Zeleni prsten“ Zagrebačke županije/

“Zeleni prsten“ Public Institution of Zagreb County

Medijski pokrovitelji:

Gospodarski list

SADRŽAJ

UTORAK, 03. veljače 2025., Kongresna dvorana ABC

Okrugli stol

**"GUMOZA (FITOPLAZMOZA) ŠEĆERNE REPE - NOVI RIZIK U
PROIZVODNJI I PRISTUPU SUZBIJANJA",**

Moderator:

Prof. dr. sc. Renata Bažok

SRIJEDA, 04. veljače 2026., Kongresna dvorana ABC, PRIJEPODNE

Sekcija: **NOVI RIZICI I MOGUĆI IZAZOVI**

- 1 Maja Pintar, Mladen Šimala: **Japanski pivac (*Popillia japonica* Newman) i jesenska soвица (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) – ozbiljan fitosanitarni rizik za Hrvatsku** 7
- 2 Željko Budinščak, Goran Ivančan: **Japanski cvrčak (*Orientus ishidae* Matsumura) – višestruki potencijalni štetnik** 8
- 3 Tihomir Validžić: **Širenje Bakrenastog krasnika (*Perotis lugubris* F.) i opis šteta u nasadima koštićavog voća i lijeske u istočnoj Hrvatskoj** 9
- 4 Elena Petrović, Jasenka Ćosić, Sara Godena, Karolina Vrandečić: **Novi nalazi gljiva na maslini: otkrića i izazovi** 10
- 5 Tihomir Validžić, Branka Komesarović, Ivica Lovrinčević: **Jabukov savijač (*Cydia pomonella* L.) postaje vrlo značajan tehnološki štetnik oraha u istočnoj Hrvatskoj** 11
- 6 Milorad Šubić, Alen Šopar: **Prva iskustva i rizici uzgoja krumpira pri konzervacijskoj obradi zemljišta u Međimurju** 11
- 7 Ivana Križanac, Vedran Cvitaš, Josip Cvetko, Tihana Vidaković Jelačić, Dario Ivić: **Stolbur na krumpiru u Hrvatskoj u 2025. godini** 13
- 8 Milorad Šubić, Marijana Šubić: **Zdravstveni problemi kao razlog napuštanja uzgoja rajčice u negrijanim plastenicima** 13
- 9 Dragana Marisavljević: **Problemi koje u ratarskoj proizvodnji može izazvati širenje vrste (*Euphorbia davidii* Subils)** 15

SRIJEDA, 04. veljače 2026., Kongresna dvorana ABC, POSLIJEPODNE

Okrugli stol

**"ŠUME U ZAŠTIĆENIM I NATURA 2000 PODRUČJIMA –
MOGUĆNOSTI I IZAZOVI"**

Moderator:

dr. sc. Tatjana Masten Milek

Sekcija: **KEMIJSKA I ALTERNATIVNA SREDSTVA U ZAŠTITI BILJA**

- 1 Tina Fazinić Orešković, Vjekoslav Markotić, Dubravka Čelig: **Procjena rizika kod ocjene bioloških sredstava za zaštitu bilja** 16
- 2

2	Magdalena Baričević, Massimo Coltorti, Hrvoje Sambolek, Ana Gašparović Pinto, Marina Pavlović, Giacomo Ferretti, Tomislav Kos: Bilanca smanjenja utroška bakra u programima zaštite u sklopu projekta LIFE Microfighter	17
3	Jelena Ilić: Primjena endofitnih gljiva u zaštiti od uzročnika biljnih bolesti	18
4	Renata Dejanović, Zorana Bijelić Marić: Sivanto Energy i Ambition: Inovacije u zaštiti uljane repice i povećanju prinosa žitarica	18
5	Filipa Burul, Renata Bažok, Marijana Popović, Maja Jukić Špika, Elda Vitanović: Hlapljive tvari cvata i plodića sorata masline „Lastovka“ i „Oblica“: potencijal u zaštiti masline od maslinovog moljca (<i>Prays oleae</i> Bern.)	19
6	Pedro J. Casas Vicente, Zlatko Šefer: BioForge – napredno mineralno gnojivo za prevenciju i oporavak od abiotičkog stresa	20

Okrugli stol

"REZISTENTNOST NA HERBICIDE – PRIJETNJA RATARSKOJ PROIZVODNJI I MOGUĆI ODGOVORI"

Moderator:

prof. dr. sc. Maja Šćepanović**SRIJEDA, 04. veljače 2026., Dvorana Magnolia, PRIJEPODNE**Sekcija: **ZAŠTITA ŠUMA**

1	Milivoj Franjević, Goran Poleti Kopešić, Branko Trenčev, Boris Belamarić, Elvis Vuleta, Jasna Molc, Darko Pleskalt, Boris Hrašovec: Prvo aviotretiranje gubara (<i>Lymantria dispar</i> L.) u Hrvatskoj na hrastu crniki (<i>Quercus ilex</i> L.) 2025. godine i prognoza brojnosti za 2026. godinu	22
2	Andrija Jukić, Tomislav Krcivoj, Filip Cvetković, Nikola Zorić, Nevenka Čelepirović, Dinka Matošević: Prvi nalaz (<i>Cnestus mutilatus</i> Dole & Cognato) (Coleoptera, Curculionidae) u Hrvatskoj	23
3	Danko Diminić: Interreg projekt SCAN-DANUBE, strategije za očuvanje populacije poljskog jasena (<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.) u dunavskom slivu	23
4	Danko Diminić, Jelena Kranjec Orlović: Uloga fitopatogenih gljiva u odumiranju poljskog jasena u Hrvatskoj	24
5	Andrija Vukadin: Prioritetni štetni organizam jasenov krasnik – (<i>Agilus planipennis</i> Fairmaire) prijetnja za jasenove šume i urbana područja	24

SRIJEDA, 04. veljače 2026., Dvorana Magnolia, POSLIJEPODNESekcija: **ZAŠTITA ŠUMA**

9	Krunoslav Arač: Mali bukov potkornjak (<i>Taphrorychus bicolor</i> Herbst) na području UŠP Koprivnica	25
---	--	----

10	Osman Mujezinović, Mirza Dautbašić, Sead Ivojević: Procjena zdravstvenog stanja sastojina munike (<i>Pinus heldreichii</i> Christ.) u Bosni i Hercegovini	26
11	Adrijana Novak, Željko Tomić, Dario Ivić, Krešimir Šimunac, Lorena Ravlić, Ivana Križanac: <i>Phytophthora</i> vrste na ukrasnom i drugom bilju u Hrvatskoj	27
12	Marko Vucelja, Marijan Grubešić, Linda Bjedov, Kristijan Tomljanović, Marko Boljfetić, Josip Margaletić, Dinka Matošević, Darko Pleskalt: Uspostava monitoringa euroazijskog dabra (<i>Castor fiber</i> L.) kroz sustav IPP-a u državnim šumama Hrvatske	28
13	Darko Pleskalt: Preventivne aktivnosti u protupožarnoj zaštiti kao faktor smanjenja broja šumskih požara i opožarenih šumskih površina	29

ČETVRTAK, 05. veljače 2026., Kongresna dvorana ABC, PRIJEPODNE

Sekcija: **AKTUALNI PROBLEMI I NJIHOVA RJEŠENJA**

1	Dario Ivić, Adrijana Novak: Zaštita jagode mjesečarke na otvorenom od bolesti i štetnika	30
2	Mladen Šimala, Barbara Horvatić, Maja Pintar, Luka Bjeliš: Božje ovčice kao potencijalni biološki regulator populacije narančinog trnovitog štitastog moljca na agrumima u dolini Neretve	31
3	Milana Čović, Vojin Pužić, Nikola Laćarac, Miloš Petrović, Aleksandra Konjević: Sezonska dinamika polaganja jaja vrsta familije Pentatomidae na različitim biljnim vrstama u urbanoj sredini	32
4	Nina Buljević, Tara Zamuda, Darko Vončina: Smokvin crvac (<i>Planococcus ficus</i> Signoret): koliko je učinkovit prijenos virusa uvijenosti lista vinove loze na sorti „Plavac mali“?	33
5	Boris Lazarević, Laura Pismarović, Maja Šćepanović: Fitotoksičnost i herbicidna učinkovitost različitih herbicidnih kombinacija na soju (<i>Glycine max</i> L.) i europski mračnjak (<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.)	34

Okrugli stol

**"PROBLEMI STJENICA U VOĆARSTVU I POVRČARSTVU I
MOGUĆNOSTI SUZBIJANJA"**

Moderator:

prof. dr. sc. Jasminka Igrc Barčić

ČETVRTAK, 05. veljače 2026., Kongresna dvorana ABC, POSLIJEPODNE

Sekcija: **NOVE REGULATIVE I KAKO SE PRILAGODITI**

1	Miljenko Pekić: AgriGuide – digitalni vodič za uspješnu primjenu sredstava za zaštitu bilja	35
2	Renata Bažok, Dana Čirjak Pavić: Sadržaj i struktura smjernica za integriranu zaštitu pojedinih kulturaeuropski pristup	35

- 3 Branko Glavaš: **Izazovi i perspektive tretiranja sjemena žitarica u kontekstu novih regulativa** 37
- 4 Danko Tolić, Nikica Grganović: **Zaštita krumpira od plamenjače (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) pred izazovima novih patotipova i regulatornih ograničenja** 37

Okrugli stol

**"POTREBE, ZAHTJEVI I ODOBRENJE SREDSTAVA ZA ZAŠTITU
BILJA ZA MALE KULTURE I NAMJENE"**

Moderator:

doc. dr. sc. Dario Ivčić

POSTER SEKCIJA, Dvorana Mimoza

- 1 Nenad Novak, Zrinka Drmić, Maja Novak: **Alelopatski potencijal plodova pajasena (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle)** 39
- 2 Helena Matković, Laura Pismarović, Maja Šćepanović: **Učinak protokatehinske kiseline na dinamiku klijanja ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia* L.)** 40
- 3 Mia Debelić, Valentina Šoštarčić: **Inhibitorni učinak vodenog ekstrakata lista invazivne vrste *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. na klijavost korovne vrste *Chenopodium album* L.** 41
- 4 Jelena Lazarević, Ana Topalović, Tamara Popović, Tijana Martinović, Audrius Menkis: **Proučavanjem diverziteta gljiva ka integralnoj zaštiti šuma** 42
- 5 Goran Aleksić, Vukašin Keserović, Sofija Petrović, Jelena Đukanović, Jovana Blagojević, Ivan Vučurović, Mira Starović: **Osetljivost *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E.G.Simmons - prouzrokovača smeđe pegavosti kruške prema fungicidima** 43
- 6 Maja Novak, Zrinka Drmić, Nenad Novak: **Alelopatski potencijal crnog oraha (*Juglans nigra* L.), bršljana (*Hedera helix* L.) i običnog bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.)** 44
- 7 Svetlana Živković, Danijela Ristić, Stefan Stošić: **Skladišne patogene gljive rodova *Penicillium* i *Talaromyces* na crnom i belom luku u Srbiji** 45
- 8 Tamara Popović, Jelena Adamović, Anđelka Prokić, Aleksa Obradović, Teodora Bošković, Katarina Gašić, Nevena Zlatković: **Identifikacija i značaj prouzrokovača vlažne truleži i crne noge krumpira (*Solanum tuberosum* L.) u Crnoj Gori** 46
- 9 Sara Kežić, Ivana Pajač Živković: **Pojava invazivne vrste *Halyomorpha halys* (Stål,) na pokušalištu Jazbina** 47
- 10 Marta Đaković, Jasenka Ćosić: **Utjecaj eteričnih ulja na rast micelija, sporulaciju i klijavost konidija *Fusarium oxysporum* Schlecht.** 48
- 11 Nikolina Petrović, Marija Ravlić, Renata Baličević, Ivona Špoljarić: **Herbicidni potencijal bosiljka (*Ocimum basilicum* L.) tretiranog biostimulatorima na Teofrastov mračnjak (*Abutilon theophrasti* Medik.)** 49

- 12 Lucija Labrtić, Valentina Šoštarčić: **Utjecaj vodenog ekstrakta lista invazivne vrste *Fallopia japonica* Houtt. na početni rast korovne vrste *Chenopodium album* L.** 50
- 13 Magdalena Žugaj, Valentina Šoštarčić: **Utjecaj vodenog ekstrakta sjemena vrste *Raphanus sativus* var. *oleiformis* Pers. na klijanje i početni rast korovne vrste *Ambrosia artemisiifolia* L.** 51
- 14 Valentina Vedriš, Sara Kežić, Melani Škrilin, Luka Špoljar, Ema Lešić, Ivana Bucić, Ivanka Habuš Jerčić: **Utjecaj virusa S (PVS) i M (PVM) na komponente prinosa gomolja krumpira** 52

 SAŽECI

SEKCIJA: NOVI RIZICI I MOGUĆI IZAZOVI

Maja PINTAR, Mladen ŠIMALA

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
 maja.pintar@hapih.hr

**(1) JAPANSKI PIVAC (*Popillia japonica* Newman) I JESENSKA SOVICA
 (*Spodoptera frugiperda* J. E. Smith) – OZBILJAN FITOSANITARNI RIZIK
 ZA HRVATSKU**

Japanski pivac (*Popillia japonica*) je kornjaš podrijetlom iz Japana, koji je početkom dvadesetog stoljeća introduciran u Sjevernu Ameriku, gdje se udomaćio i proširio, a zbog izrazite polifagnosti i nedostatka prirodnih neprijatelja znatno je štetniji negoli u Japanu. Prvi nalaz u EPPO regiji datira iz osamdesetih godina dvadesetog stoljeća na Azorima (Portugal). Od tada, štetnik je nađen u Italiji, Švicarskoj, Njemačkoj, Nizozemskoj i Francuskoj, a 2024. zabilježen je po prvi puta u hrvatskom susjedstvu u Sloveniji. U Italiji i Švicarskoj te na Azorima vrsta uzrokuje štete na poljoprivrednim kulturama. *P. japonica* izrazito je polifagni štetnik, čiji se odrasli stadiji hrane na listovima, cvjetovima i plodovima više od 400 različitih vrsta drveća, grmlja, kultiviranog i divljeg bilja. Odrasli kukci izgrizaju lišće biljaka u vidu nepravilnih rupa, a kada je populacija visoka, sklerotiziraju lišće. Napadaju i plodove rano zrelih sorata voća, a na cvjetovima nepravilno izgrizaju laticu. Ličinke se hrane u tlu, na korijenu različitih vrsta trava, posebice vrsta iz rodova *Festuca*, *Poa* i *Lolium*. Jesenska sovica (*Spodoptera frugiperda*) je polifagni štetnik američkog podrijetla, široko rasprostranjen na američkom i afričkom kontinentu, u Australiji te južnoj Aziji. Nakon inicijalnog pronalaska vrste 2020. godine u feromonskim lovka postavljenim u kukuruza na španjolskom Kanarskom otočju, vrsta je 2023. po prvi puta zabilježena i na Cipru, nakon čega EPPO objavljuje podatke o pronalasku ove vrste na području Turske, Grčke, Portugala (Madeira) i Rumunjske te presretanju vrste na Malti i u Bugarskoj. Vrsta *S. frugiperda* polifagni je štetnik koji napada više od 80 različitih biljnih vrsta, uključujući brojne povrtne vrste iz porodica Brassicaceae, Cucurbitaceae i Solanaceae, luk, grah, batat, lucernu, duhan i brojne ukrasne vrste, ali za ishranu preferira kukuruz i biljne vrste iz porodice Poaceae. Štete na biljkama uzrokuju gusjenice svojom ishranom pri čemu na naličju mladih listova stvaraju karakteristične grizotine u obliku prozorčića, izgrizaju rubove listova, progrizaju listove i uvlače se do stabljike gdje se hrane mladim listovima. Jaki napad gusjenica na listovima dovodi do defolijacije, a štete na stabljikama klijanaca i

mladih biljaka mogu dovesti do propadanja cijelih biljaka. Zabilježena je i ishrana gusjenica na klipovima kukuruza i plodovima rajčice i paprike. *S. frugiperda* migratorna je soвица koja aktivno leti na velike udaljenosti, čemu se može pripisati i njezino brzo širenje u novim područjima. Obadva štetnika regulirana su kao prioritetni štetni organizmi na području Europske Unije te predstavljaju ozbiljan fitosanitarni rizik za poljoprivredu Republike Hrvatske.

Ključne riječi: jesenska soвица, japanski pivac, prioritetni štetni organizmi Unije, fitosanitarni rizik

Željko BUDINŠČAK, Goran IVANČAN

HAPIH - Centar za zaštitu bilja, Zagreb

zeljko.budinscak@hapih.hr

(2) JAPANSKI CVRČAK (*Orientus ishidae* Matsumura) – VIŠESTRUKI POTENCIJALNI ŠTETNIK

Japanski cvrčak (*Orientus ishidae* Matsumura, 1902) je porijeklom iz jugoistočne Azije. U Europi, prvi puta je nađen u Italiji 1998., a u Hrvatskoj 2019. godine i to u vinogradima na žutim ljepljivim pločama (ŽLP) postavljenim za praćenje populacije američkog cvrčka. Brojnost populacije u početnim godinama je bila mala, svega nekoliko odraslih jedinice po ploči. Iz godine u godinu brojnost ove vrste značajno raste, ne samo na vinovoj lozi nego i na nekim voćnim vrstama. Japanski cvrčak je polifagna vrsta. U Hrvatskoj je nađena na jabuci, lijesci, krušci, divljoj trešnji, johi i vrbi. Naročito velika brojnost populacije japanskog cvrčka nađena je u nasadu jabuka u Jastrebarskom. Pojava odraslih cvrčaka u 2025. godini zabilježena je početkom srpnja, vrhunac pojave je bio u zadnjoj dekadi srpnja s dnevnim ulovom preko 100 odraslih oblika po ŽLP. Let je trajao sve do početka listopada. Po prvi puta uočene su i izravne štete od japanskog cvrčka na lišću jabuke uslijed sisanja sokova iz floema. Najprije, dio lista požuti i postepeno po smeđi i nekrotizira. Iste simptome nalazili smo na kruškama i lijesci. Istraživanja u Italiji potvrdili su ga kao potencijalnoga vektora fitoplazme "*Candidatus Phytoplasma mali*," uzročnik proliferacije jabuke (Apple Proliferation, AP). Također, smatra se potencijalnim vektorom fitoplazme "*Candidatus Phytoplasma vitis*", uzročnik zlatne žutice vinove loze (Flavescence dorée, FD). Rezultati novijih istraživanja potvrdila su da je lijeska (*Corylus avellana*) također domaćin fitoplazme FD. Činjenica da *O. ishidae* živi i hrani se na lijesci i vinovoj lozi te da je utvrđena njegova zaraženost fitoplazmom FD daje mu ulogu potencijalnog vektora koji može prenijeti FD fitoplazmu s lijeske na vinovu lozu i obrnuto. Iz navedenoga može se zaključiti da japanski cvrčak (*O. ishidae*) ima potencijala da postane novi štetnik jabuke, lijeske i vinove loze. Međutim, potrebna su daljnja

istraživanja kako bi se točnije utvrdio ekonomski značaj japanskoga cvrčka. U izlaganju detaljnije ćemo izložiti o izravnim i neizravnim štetama, proširenosti u RH, domaćinima, rezultatima praćenja dinamike populacije te sve potkrijepiti originalnim slikama.

Ključne riječi: japanski cvrčak, jabuka, izravne štete, vektor, fitoplazme

Tihomir VALIDŽIĆ

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede, Područna služba za stručnu podršku Osijek
 tihomir.validzic@mps.hr

(3) ŠIRENJE BAKRENASTOG KRASNICA (*Perotis lugubris* F.) I OPIS ŠTETA U NASADIMA KOŠTIČAVOG VOĆA I LIJESKE U ISTOČNOJ HRVATSKOJ

Bakrenasti krasnik (*Perotis lugubris* Fabricius 1777.), periodični je štetnik koji u godinama masovnije pojave može napraviti značajne štete, posebno u mladim nasadima koštićavih voćnih vrsta. Štetnik je do prve polovine 20. stoljeća na području srednje Europe periodično pravio vrlo velike štete, no populacija mu je iz nepoznatih razloga, do kraja 20. stoljeća gotovo potpuno nestala s većine lokaliteta. Prvi nalazi značajnih šteta i vrlo jaka populacija štetnika, zabilježena je 2021. godine, na lokalitetu Strizivojna u Osječko-baranjskoj županiji u trajnom nasadu šljive gdje je štetnik pričinio velike štete. Od inicijalnog pronalaska 2021. godine, štetnik je do danas pronađen na 15 lokaliteta u istočnoj Hrvatskoj. Bakrenasti krasnik je izraziti polifag a napada koštićave voćne vrste (šljiva, badem, marelica, trešnja, višnja, trnina i pistacija) te šumske i ukrasne vrste iz rodova *Arbutus* spp., *Crataegus* spp., *Quercus* spp. Odrasli stadij pravi štete tijekom mjeseca travnja i svibnja na nadzemnim organima (kora jednogodišnjih grančica, pupovi i lisne peteljke), dok ličinke prave štete na podzemnim organima (korijen i korijenov vrat). Štete na koštićavom voću identične su štetama koje čini Žilogriz (*Capnodis tenebriones* Linnaeus, 1761). Monitoringom koji je proveden u Osječko-baranjskoj županiji u periodu od 2021.–2025. godine, utvrđeno je progresivno širenje populacije bakrenastog krasnika a potvrđena je i štetnost u nasadima koštićavog voća i lijeske. U radu su prikazane i po prvi puta opisane štete koje čini u mladim nasadima lijeske. Cilj ovoga rada je prikazati rezultate monitoringa širenja Bakrenastog krasnika u istočnoj Hrvatskoj, dati prikaz osnovnih morfoloških i bioloških osobina kao i opis šteta koje čini u nasadima koštićavog voća i lijeske.

Ključne riječi: Bakrenasti krasnik, *Perotis lugubris* F., širenje štetnika, koštićavo voće, opis šteta, istočna Hrvatska

Elena PETROVIĆ¹, Jasenka ČOSIĆ¹, Sara GODENA², Karolina VRANDEČIĆ¹

¹ Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Osijek

² Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč
elena.petroo@gmail.com

(4) NOVI NALAZI GLJIVA NA MASLINI: OTKRIĆA I IZAZOVI

U novijim istraživanjima provedenima na maslini (*Olea europaea* L.) na području Istarske i Primorsko-goranske županije zabilježeni su novi nalazi gljivičnih vrsta povezanih s pojavom bolesti, što predstavlja značajan doprinos postojećim spoznajama o patogenima masline. Po prvi put u svijetu utvrđeno je da gljive *Biscogniauxia nummularia*, *Phaeoacremonium iranianaum*, *Sordaria fimicola* te vrste roda *Nigrospora* uzrokuju bolesti masline. Uz navedene, vrste *Biscogniauxia mediterranea*, *Cytospora pruinosa*, *Diplodia mutila*, *Dothiorella iberica* i *Dothiorella sarmentorum*, koje su ranije potvrđene u svijetu, ali ne i na području Hrvatske, dokazano uzrokuju izražene simptome sušenja masline. S obzirom da gljive spadaju među najmanje istražene skupine organizama na svijetu, njihova klasifikacija, taksonomija i dijagnostika i dalje predstavljaju jedan od ključnih izazova suvremene mikologije. Brojna istraživanja potvrđuju da bez kombinirane morfološke i molekularne analize identifikacija gljiva nije moguća, budući da mnoge vrste uzrokuju vrlo slične, pa čak i identične simptome na domaćinu. Na maslini gljivične infekcije najčešće uzrokuju sušenje grana, otpadanje listova i plodova te pojavu nekroza i truleži korijena. Dodatni izazov predstavlja činjenica da je znanstvena literatura o gljivičnim bolestima masline u velikoj mjeri zastarjela, dok se istodobno pojavljuje sve veća opasnost od novih i ranije nepoznatih patogena. Bez provedbe precizne dijagnostike nije moguća ni pravilna primjena zaštitnih mjera. Posebno zabrinjava sve izraženija otpornost gljiva na fungicide, što je posljedica njihove iznimne genomske plastičnosti i sposobnosti brze prilagodbe različitim uvjetima okoliša. Stoga je praćenje bolesti nužno temeljiti na sustavnom bilježenju simptoma, laboratorijskoj analizi i ciljanoj primjeni sredstava za zaštitu bilja. Nove tehnologije, posebice primjena umjetne inteligencije (AI), otvaraju široke mogućnosti u ranom otkrivanju i predviđanju pojave bolesti, čime se stvaraju preduvjeti za učinkovitije i održivije upravljanje zdravstvenim stanjem nasada.

Ključne riječi: biološki preparati, fungicidi, gljivične bolesti, *Olea europaea* L., umjetna inteligencija

.....

Tihomir VALIDŽIĆ¹, Branka KOMESAROVIĆ¹, Ivica LOVRINČEVIĆ¹

¹Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede, Područna služba za stručnu podršku Osijek
tihomir.validzic@mps.hr

(5) JABUKOV SAVIJAČ (*Cydia pomonella* L.) POSTAJE VRLO ZNAČAJAN TEHNOLOŠKI ŠTETNIK ORAHA U ISTOČNOJ HRVATSKOJ

Orah je prema podignutim površinama, vodeća voćna kultura u RH. Posljednjih nekoliko godina u nasadima oraha u istočnoj Hrvatskoj, zapažena je progresija šteta koje se očituju kao „crvljivost“ plodova oraha, čiji je uzročnik jabukov savijač (*Cydia pomonella* Linnaeus, 1758). Štete na plodovima oraha čine gusjenice koje oštećuju zelenu lupinu i jezgru ploda. Jezgra ploda koju je napala gusjenica štetnika nema tržišnu i uporabnu vrijednost. Ciljevi ovoga rada bili su prikupiti podatke o nazočnosti i jačini populacije jabukovog savijača u nasadima oraha kao i utvrditi razinu šteta. Istraživanje je provedeno u vegetacijskoj sezoni 2025., na osam lokaliteta u Osječko-baranjskoj županiji. Sedam lokaliteta obuhvaćalo je plantažne nasade oraha, dok je na osmom lokalitetu istraživanje provedeno na pojedinačnim stablima na okućnicama. Let leptira jabukovog savijača praćen je korištenjem Delta trap lovki uz dodatak feromonskog atraktanta (Csalomon). Provedenim istraživanjem, utvrđena je vrlo jaka populacija jabukovog savijača u nasadima oraha u Osječko-baranjskoj županiji. Zabilježeni period leta leptira štetnika bio je od 29.04.-07.10.2025. Utvrđene razine šteta od gusjenica jabukovog savijača na plodovima oraha, kretale su se ovisno o lokalitetu, u rasponu od 11 % do 94 %. U slučaju nastavka ovakvog trenda, prikupljeni podaci sugeriraju kako će jabukov savijač postati vrlo značajan tehnološki štetnik oraha u istočnoj Hrvatskoj. Navedeno će zahtijevati modifikaciju i prilagodbu metoda zaštite u nasadima oraha.

Ključne riječi: orah, jabukov savijač, *Cydia pomonella* L., praćenje leta, razina šteta, istočna Hrvatska

Milorad ŠUBIĆ¹, Alen ŠOPAR²

¹Ministarstvo, poljoprivrede, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva

²Poljoprivredni obrt *Konzerviranje voća i povrća "Šopar"*, Mursko Središće

milorad.subic@mps.hr

(6) PRVA ISKUSTVA I RIZICI UZGOJA KRUMPIRA PRI KONZERVACIJSKOJ OBRADI ZEMLJIŠTA U MEĐIMURJU

Konzervacijska poljoprivreda predstavlja koncept proizvodnje uz očuvanje resursa kojim se nastoji ostvariti prihvatljiva dobit s visoko održivom razinom

**IVANA KRIŽANAC¹, VEDRAN CVITAŠ², JOSIP CVETKO², TIHANA VIDAKOVIĆ
JELAČIĆ¹, DARIO IVIĆ¹**

¹Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb

²Intersnack Adria d.o.o., Hercegovac

ivana.krizanac@hapih.hr

(7) STOLBUR NA KRUMPIRU U HRVATSKOJ U 2025. GODINI

Stolbur je bolest krumpira uzrokovana fitoplazmom '*Candidatus Phytoplasma solani*', koju prenose vektori, najčešće cvrčci iz skupine Auchenorrhyncha. Bolest je prisutna i proširena diljem Europe, a u posljednjim godinama sve češće se bilježi njezina pojava u krumpiru, uz značajno smanjenje kvalitete i količine uroda. Glavni simptomi bolesti uključuju promjenu boje listova (od žute do purpurne), njihovo uvijanje, pojavu zračnih gomolja te deformirane i gumaste gomolje. Zaraženi gomolji su osjetljiviji na skladišne bolesti i brzo propadaju, što dodatno otežava njihovu industrijsku obradu. Uzorci gomolja prikupljeni su na više lokacija u Bjelovarsko-bilogorskoj i Osječko-baranjskoj županiji, a laboratorijskom analizom potvrđena je prisutnost fitoplazme '*Ca. P. solani*' u svim uzorcima. Zaraženi gomolji nisu prikladni za daljnju industrijsku preradu. Procjenjuje se da je stolburom zahvaćeno najmanje 2500 tona krumpira, što uzrokuje ozbiljne ekonomske posljedice. Zahvaljujući dugogodišnjem praćenju vektora fitoplazmi u vinogradima, poznato je da su u Hrvatskoj prisutne i široko rasprostranjene vrste iz roda *Reptalus* kao i vrsta *Hyaletes obsoletus*, za koje je potvrđena zaraženost fitoplazmom '*Ca. P. solani*'. S obzirom na prvi put zabilježenu ekonomski značajnu pojavu gumoze gomolja krumpira, kao i masovnu pojavu gumoze šećerne repe u 2023. godini, nužno je provesti daljnja istraživanja mogućih vektora ove fitoplazme u ratarskim kulturama kako bi se mogle izraditi preporuke za prevenciju ili smanjenje širenja bolesti u Hrvatskoj.

Ključne riječi: '*Candidatus Phytoplasma solani*', gumoza gomolja, vektori, fitoplazme

Milorad ŠUBIĆ¹, Marijana ŠUBIĆ²

¹Ministarstvo, poljoprivrede, Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva

²"TSH" d.d., "Gramma centar" Čakovec

milorad.subic@mps.hr

(8) ZDRAVSTVENI PROBLEMI KAO RAZLOG NAPUŠTANJA UZGOJA RAJČICE U NEGRIJANIM PLASTENICIMA

Premda je u proizvodnji rajčice početkom 1990tih godina opisano 24 (pseudo)gljivičnih, 7 bakterijskih, 10 virusnih i 2 fitoplazmatske bolesti (Jones et

al., 1997), u negrijanim plastenicima na području Međimurja najčešće na nadzemnim organima bilježimo ekonomske štete od plamenjače (*Phytophthora infestans*), sive plijesni (*Botrytis cinerea*) i koncentrične pjegavosti (*Alternaria solani*). Zadnjih 10tak godina u porastu je pojava virusna pjegavosti i venuća rajčice (TSWV), a zbog čestog uzgoja na istoj površini redovito se provode biološke mjere preventivne zaštite od različitih uzročnika truleži korijena i gljivičnog venuća rajčice (npr. *Didymella*, *Pyrenocheta*, *Verticillium*, *Fusarium*). Od štetnih organizama životinjskog podrijetla u različitim se populacijama pojavljuju cvjetni štitasti moljac (*Trialeurodes*), staklenička grinja (*Tetranychus*), mušice mineri lišća (*Liriomyza*, *Phytomyza*), kalifornijski trips (*Frankliniella*) i lisne uši (*Aphidae*). U izlaganju će biti prikazana godišnja strategija folijarne aplikacije sredstva za zaštitu bilja sa samo tri aplikacije, uz preventivnu primjenu određenih bioloških i kemijskih pripravaka sustavom "kap po kap" tijekom prvih 40tak dana nakon sadnje presadnica u negrijane plastenike. Unatoč povlačenju zadnjih godina s tržišta nekih djelatnih tvari iz grupe fungicida, npr. *mankozeb* (2022.) i *dimetomorf* (2024.), još uvijek imamo na tržištu dovoljan broj pripravaka za učinkovito suzbijanje dominantnih (pseudo)gljivičnih bolesti nadzemnih organa rajčice u zaštićenom uzgoju (npr. *azoksistrobin*, *ciazofamid*, *cimoksanil*, *mandipropamid*, *boskalid* i *piraklostrobin*, *difenkonazol* i *fluksapiroksad*, *fludioksonil* i *ciprodinil* i dr.). Povlačenjem s tržišta nekih zoocida različitog mehanizma djelovanja, npr. *tiametoksam* (2020.), *indoksakarb* (2022.), *spinetoram* (2024.), *metaflumizon* (2024.) i *spirotetramat* (2024.) smanjuje se mogućnost "anti-rezistentnog" suzbijanja nekih štetnika rajčice u zaštićenim prostorima. Pojavom novih štetnih vrsta na rajčici u negrijanim plastenicima tijekom zadnje dvije sezone, npr. tropska ili mekokožna grinja (*Polyphagotarsonemus latus*) (2024.) i južnoamerički miner (*Tuta absoluta*) (2025.) značajno je povećala broj usmjerenih aplikacija sredstva za zaštitu bilja (akaricida, insekticida) u odnosu na prethodno razdoblje. U izlaganju će biti prikazane štete od nove dvije invazivne vrste rajčice i provedenim programima usmjerene zaštite, uz preporuke za primjenu ekološki prihvatljivih mjera u narednim sezonama.

Ključne riječi: rajčica, zaštićeni uzgoj, tropska ili mekokožna grinja, južnoamerički miner rajčice

.....
Dragana MARISAVLJEVIĆ

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Teodora Dražera 9, 11000 Beograd, Srbija

marisavljevicd@yahoo.com

(9) PROBLEMI KOJE U RATARSKOJ PROIZVODNJI MOŽE IZAZVATI ŠIRENJE VRSTE (*Euphorbia davidii* Subils)

Vrsta *Euphorbia davidii* Subils (1984) je poreklom iz SAD (Arizona, Kalifornija, Novi Meksiko) i Meksika, odakle se proširila dalje po kontinentu i Južnoj Americi (Argentina), Australiji i EPPO regionu. To je jednogodišnja zeljasta biljka visine 20-70cm koja cveta u avgustu a formira plodove u septembru i oktobru, a osobine koje je čine invazivnom su velika proizvodnja semena, stabilna banka semena i sposobnost formiranja gustih populacija. U Argentini se vrsta stabiizovala u usevu soje koji je veoma osetljiv na ovu vrstu što može da dovede do smanjenja prinosa čak do 80 %. Problem je rešen tako što je vrsta dugo godina uspešno suzbijana u sistemu gajenja GMO soje otporne na glifosat ali je vremenom došlo je do pojave rezistentnosti. Tehnologija gajenja soje se promenila i usložnila ali vrsta je i dalje prisutna pa se njeno seme – rezistentnih formi na glifosat, proširilo na zemlje koje uvoze soju iz Argentine. Predpostavka je da je tako došla i u Srbiju gde je prvi put evidentirana u okolini Sombora 2007. godine a istraživanja iz 2024. i 2025. godine su pokazala da se raširila na ovom području. Vrsta je prisutna duž puteva i u poljoprivrednom zemljištu. Zapaženo je da se ne može suzbiti međurednom obradom i primenom herbicida, a već je evidentiran veliki uticaj na usev suncokreta čije glavice ostaju sitne i nerazvijene. Vrsta počela da se širi i u usevu kukuruza, uljane repice, šećerne repe i pšenice, ali još uvek nema podataka o uticaju na prinos. U našem regionu vrsta je takođe prisutna i u Mađarskoj što povećava verovatnoću njenog širenja i može izazvati velike probleme u gajenju svih ratarskih ovih useva. Zbog toga je potrebno blagovremeno upoznati proizvođače sa ovom vrstom, sprečiti njeno brzo širenje i pripremiti tehnologiju suzbijanja ukoliko se pojavi u ratarskim usevima, kao i na drugom poljoprivrednom zemljištu, i duž pruga i puteva koji su značajni koridori njenog širenja.

Ključne riječi: *Euphorbia davidii*, rezistentnost, soja, suncokret

SEKCIJA: KEMIJSKA I ALTERNATIVNA SREDSTVA U ZAŠTITI BILJA**Tina FAZINIĆ OREŠKOVIĆ, Vjekoslav MARKOTIĆ, Dubravka ČELIG**

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb

tina.fazinic@haph.hr

(1) PROCJENA RIZIKA KOD OCJENE BIOLOŠKIH SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA

U skladu s Europskim zelenim planom i Strategijom „od polja do stola“, Europska komisija postavila je ambiciozne ciljeve smanjenja uporabe i rizika od kemijskih pesticida te uporabe opasnijih pesticida (kandidata za zamjenu) za 50 % do 2030. Iz tog se razloga posljednjih godina od strane svih dionika u postupcima odobravanja aktivnih tvari i sredstava za zaštitu bilja ulažu značajni naponi kako bi na tržištu bila dostupna alternativna rješenja koja predstavljaju manji rizik za ljude, životinje i okoliš. Biološka sredstva za zaštitu bilja sadržavaju aktivne tvari prirodnog podrijetla, kao što su feromoni, biljna ulja i ekstrakti ili aktivne tvari koje su mikroorganizmi (bakterije, gljive i virusi). Trenutno su na razini Europske unije odobrene 73 aktivne tvari na osnovi mikroorganizama, a 27 ih je u postupku odobravanja. Prema namjeni, sredstva za zaštitu bilja na osnovi mikroorganizama mogu biti fungicidi, insekticidi, nematocidi i induktori obrambenih reakcija. Zbog drugačijeg načina djelovanja mikroorganizama u sredstvima za zaštitu bilja u odnosu na ona kemijska, Europska komisija je 2022. postavila novi zakonodavni okvir koji omogućuje provođenje specifične i usmjerene procjene rizika te olakšava njihovo stavljanje na tržište. Procjena rizika temelji se na načinu djelovanja i biološkim svojstvima određenog mikroorganizma te se značajno razlikuje od ocjene kemijskih aktivnih tvari i sredstava za zaštitu bilja. Osim toga, razlikuju se i kriteriji za njihovo neodobravanje (eng. *cut-off*). Koraci u procjeni rizika uključuju identifikaciju i karakterizaciju opasnosti, procjenu izloženosti te karakterizaciju rizika, a obuhvaćaju rizik za potrošače i okoliš, rizik od izloženosti te ocjenu učinkovitosti. Biološka sredstva za zaštitu bilja imaju brojne prednosti, posebno vezano uz održivu uporabu pesticida, ali u vidu treba imati i određene nedostatke, kao što je niža razina učinkovitosti.

Ključne riječi: procjena rizika, biološka sredstva za zaštitu bilja, mikroorganizmi

.....
Magdalena BARIČEVIĆ¹, Massimo COLTORTI², Hrvoje SAMBOLEK³, Ana GAPŠAROVIĆ PINTO¹, Marina PAVLOVIĆ¹, Giacomo FERRETTI², Tomislav KOS¹

¹Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu, Zadar, Hrvatska

²Sveučilište u Ferrari, Odjel za fiziku i znanosti o tlu „M. Melloni“, Ferrara, Italija

³Agrobiotest, Koprivnica, Hrvatska

tkos@unizd.hr

(2) BILANCA SMANJENJA UTROŠKA BAKRA U PROGRAMIMA ZAŠTITE U SKLOPU PROJEKTA LIFE MICROFIGHTER

Bakar je tradicionalno temelj zaštite bilja u Mediteranu, no zbog svoje postojanosti u tlu predstavlja značajno opterećenje okolišu, osobito pri dugogodišnjoj primjeni u maslinama, rajčici i vinovoj lozi. U procjeni dinamike bakra u tlima Zadarske županije na pokusnom vinogradu sveučilišnog dobra Baštica i pokusnom masliniku u Škabrnji, primijenjene su analize ukupnog (total) i pristupačnog (bioavailable) bakra. Analize su uzele u obzir pedoklimatske uvjete mediteranskog područja u kojem dominiraju karbonatna i alkalna tla. U takvim tlima bakar je najčešće vezan za organske tvari, Fe/Mn okside i karbonate, dok je izmjenjiva frakcija vrlo niska. Analize pristupačnog bakra provedene 2025. godine pokazale su očekivano visoku varijabilnost te nisu utvrdile statistički značajne razlike između tretiranih i kontrolnih parcela, dijelom zbog vrlo niskih koncentracija (reda veličine ppb), kratkog razdoblja praćenja i heterogenosti unutar samih parcela. Uzimajući u obzir da se bakar primjenjuje folijarno te se ispiranjem brzo redistribuira u tlo, ovakvi rezultati ukazuju na ograničenu osjetljivost dostupnih frakcija za detekciju kratkoročnih promjena. Analize ukupnog bakra, čije se koncentracije kreću između 50 i 80 mg/kg, još su u tijeku te bi mogle pružiti informativniji uvid u dugoročnu akumulaciju bakra u tlima Zadarske županije i regije u kojem je projekt proveden. U sklopu projekta LIFE Microfighter iskušano je da se primjenom pouzdanih prognoznih modela može značajno smanjiti broj tretiranja bakrom bez gubitka učinkovitosti zaštite. Stoga bilancu smanjenja utroška bakra u poljoprivredi nije dobro donositi bez uključivanja ovog standardnog čimbenika za donošenje odluke o suzbijanju.

Ključne riječi: folijarna primjena, Mediteran, održiva zaštita bilja, postojanost pesticida u tlu

Projekt LIFE21-ENV-IT-LIFE MICROFIGHTER - Innovative Zeo-Biopesticides, based on useful microorganisms, for eliminating the use of copper-based pesticides, financiran je iz operativnog programa LIFE 2021. - 2027. (Br. projekta: 101074218 — LIFE21-ENV-IT-LIFE MICROFIGHTER). Ukupna vrijednost projekta: 2.178.541,40 €, razdoblje provedbe: 1. kolovoza 2022. – 31. siječnja 2026.

Jelena ILIĆ

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
jilic@fazos.hr

(3) PRIMJENA ENDOFITNIH GLJIVA U ZAŠTITI OD UZROČNIKA BILJNIH BOLESTI

Endofitne gljive predstavljaju skupinu mikroorganizama koji žive unutar biljnih tkiva bez izazivanja vidljivih simptoma bolesti, a istovremeno mogu imati značajnu ulogu u zaštiti biljaka od fitopatogena. Njihova primjena u poljoprivredi temelji se na sposobnosti da induciraju sistemsku otpornost biljaka, proizvode antimikrobne metabolite te kompetitivno isključuju patogene iz biljnog mikrobioma. Ti sekundarni metaboliti, poput alkaloida, terpena, fenolnih spojeva i peptida, mogu inhibirati rast i razvoj patogena ili ometati njihovu signalizaciju. Osim toga, neki metaboliti potiču obrambene mehanizme biljaka, aktivirajući sintezu fitoaleksina i enzima povezanih s imunitetom. Mnoge endofitne vrste iz rodova *Trichoderma*, *Fusarium*, *Penicillium* i *Beauveria* pokazuju visoku učinkovitost u suzbijanju uzročnika bolesti kao što su *Fusarium* spp., *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea* i *Phytophthora infestans*. Osim bioprotektivnog učinka, endofiti često potiču rast biljaka i poboljšavaju njihovu otpornost na abiotičke stresove poput suše i saliniteta. Primjena endofitnih gljiva uklapa se u koncept održive poljoprivrede jer smanjuje potrebu za kemijskim pesticidima i doprinosi očuvanju bioraznolikosti tla. Unatoč brojnim prednostima, široka primjena u praksi još je ograničena zbog nedovoljnog poznavanja mehanizama djelovanja, varijabilnosti učinka među vrstama te zahtjevnog procesa registracije bioloških sredstava za zaštitu bilja. Daljnja istraživanja trebala bi se usmjeriti na selekciju lokalno prilagođenih sojeva, razvoj učinkovitih formulacija i razumijevanje interakcija između endofita, biljke i okoliša.

Ključne riječi: endofitne gljive, biološka zaštita bilja, fitopatogeni, inducirana otpornost, biopesticidi, održiva poljoprivreda, *Fusarium*, *Trichoderma*.

Renata DEJANOVIĆ, Zorana BIJELIĆ MARIĆ

Bayer d.o.o.

zorana.bijelicmaric@bayer.com

(4) SIVANTO ENERGY I AMBITION: INOVACIJE U ZAŠTITI ULJANE REPICE I POVEĆANJU PRINOSA ŽITARICA

Izlaganje će se fokusirati na dvije inovacije u poljoprivredi, insekticid Sivanto Energy i biostimulator Ambition aktivator, koje predstavljaju značajan

napredak u zaštiti uljane repice i povećanju prinosa žitarica. U sklopu izlaganja bit će prikazani i rezultati pokusa provedenih u Hrvatskoj, koji potvrđuju učinkovitost i potencijal ovih proizvoda u lokalnim uvjetima. S obzirom na trenutna i buduća zakonska ograničenja, broj dostupnih sredstava za zaštitu bilja kontinuirano se smanjuje. U tom kontekstu, Sivanto Energy predstavlja značajnu inovaciju kao novi insekticid koji sadrži dvije aktivne tvari s različitim mehanizmima djelovanja. Jedna od njih, flupiradifuron, potpuno je nova u ratarstvu i pripada kemijskoj grupi butenolida. Ova nova aktivna tvar donosi inovativan mehanizam djelovanja i predstavlja snažan alat za kontrolu štetnika koji su razvili otpornost na postojeće insekticide. Flupiradifuron se odlikuje brzim i jednostavnim kretanjem kroz biljku, omogućujući translaminarno širenje u stanična tkiva. Time osigurava učinkovitost protiv štetnika koji se hrane na obje strane lista, što ga čini pouzdanim rješenjem za zaštitu uljane repice. Sivanto Energy pruža učinkovitu kontrolu ključnih štetnika, čime doprinosi zdravlju usjeva i omogućava maksimalne prinose. Zahvaljujući ovim jedinstvenim svojstvima, ovaj insekticid predstavlja važan korak u modernoj zaštiti bilja. Ambition aktivator je biostimulator biološkog porijekla koji ima pozitivan učinak na prinos žitarica. Osim toga, pokazuje sinergijsko djelovanje s fungicidima, čime dodatno poboljšava zdravlje i otpornost biljaka. Ovaj preparat predstavlja novu generaciju Bayerovih biostimulatora, što ga čini važnim korakom naprijed u integriranoj zaštiti bilja. Izlaganje će obuhvatiti ključne karakteristike ovih proizvoda, njihove prednosti u praksi te njihov doprinos održivoj poljoprivredi i povećanju prinosa.

Ključne riječi: Sivanto Energy, Ambition aktivator, insekticid, biostimulator

Filipa BURUL¹, Renata BAŽOK², Marijana POPOVIĆ¹, Maja JUKIĆ ŠPIKA^{1,3}, Elda VITANOVIĆ¹

¹Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb

³Znanstveni centar izvrsnosti za bioraznolikost i molekularno oplemenjivanje bilja, Zagreb

fburul@krs.hr

(5) HLAPLJIVE TVARI CVATA I PLODIĆA SORATA MASLINE „LASTOVKA“ I „OBLICA“: POTENCIJAL U ZAŠTITI MASLINE OD MASLINOVOG MOLJCA (*Prays oleae* Bern.)

Maslinov moljac (*Prays oleae* Bern.) jedan je od ekonomski najznačajnijih štetnika masline (*Oleae europea* L.) u svim uzgojnim područjima u kojima je prisutan, pri čemu značajne štete pričinjava gusjenica na cvatovima i plodićima. U svrhu istraživanja novih metoda privlačenja i suzbijanja moljca, uzorci cvata i

plodića dviju sorata, 'Lastovka' i 'Oblica', analizirani su GC-MS metodom kako bi se odredili njihovi hlapljivi profili. Četiri smjese najzastupljenijih hlapljivih spojeva unutar istih testirani su u masliniku koristeći Delta RAG lovke, u kombinaciji sa feromonom ili samostalno. Tijekom prve godine istraživanja, smjese navedenih hlapljivih spojeva testirane su na privlačenje u punoj koncentraciji, dok su u drugoj godini dvije najprivlačnije smjese iz prve godine istraživane u različitim koncentracijama (10, 100 mg/mL). U prvoj godini istraživanja utvrđeno je da sve smjese hlapljivih spojeva, kada su kombinirane s feromonom, značajno povećavaju ulov (105 – 148 %) maslinova moljca u odnosu na kontrolne tretmane, pri čemu su dvije najprivlačnije smjese bile smjese cvata sorte 'Oblica' i smjesa plodića sorte 'Oblica'. Najveći broj ženki zabilježen je u tretmanu sa smjesom hlapljivih spojeva cvata sorte 'Oblica' i feromon, dok su najniži ulovi zabilježeni u kontrolnim varijantama. Univarijantna analiza potvrdila je da je feromon najznačajniji pojedinačni faktor ($p \leq 0,01$), ali i da postoji statistički značajna interakcija između smjese i spola te trostruka interakcija smjese \times feromona \times spola, što ukazuje na različitu privlačnost smjesa hlapljivih spojeva prema spolovima moljca. U drugoj godini istraživanja, već navedene dvije najprivlačnije smjese iz prve godine testirane su u različitim koncentracijama. Smjesa cvata sorte 'Oblica' u koncentraciji 100 mg/mL uz feromon pokazala se najučinkovitijom, osobito u privlačenju ženki. Rezultati potvrđuju da kombinacija hlapljivih smjesa i feromona uslijed sinergije značajno povećava privlačnost lovki za maslinova moljca, uz statistički značajnu ovisnost o koncentraciji smjese. Rezultati ovog istraživanja predstavljaju dobar temelj za novu, obećavajuću metodu za praćenje i suzbijanje maslinova moljca, s čijom bi se uporabom u budućnosti mogla smanjiti potreba za kemijskim insekticidima te koja bi omogućila održivu zaštitu maslinika.

Ključne riječi: hlapljivi spojevi, semiokemikalije, metabolomika, nove metode zaštite

Pedro J. CASAS VICENTE¹, Zlatko ŠEFER²

¹Corteva Agriscience Spain

²Corteva Agriscience Croatia d.o.o., Florijana Andrašeca 18 A, Zagreb
pedro.casas@corteva.com, zlatko.sefer@corteva.com

(6) BIOFORGE – NAPREDNO MINERALNO GNOJIVO ZA PREVENCIJU I OPORAVAK OD ABIOTIČKOG STRESA

Trenutne znanstvene spoznaje i agronomska zapažanja ukazuju na to da hranjive tvari ne samo da imaju funkciju u ishrani biljaka, već i potencijalno djeluju u regulaciji i modificiranju fizioloških procesa koji potiču rast, ublažavaju

.....

stres te poboljšavaju kvalitetu i prinos. Biljke su stalno izložene nepovoljnim čimbenicima okoliša koji utječu na njihov rast. One u tlu nikada ne dosegnu svoj maksimalni produktivni potencijal definiran njihovim genetskim karakteristikama, stoga nam naši agronomski uvjeti pokazuju da su biljke stalno u stanju stresa, s većim ili manjim intenzitetom ovisno o uvjetima okoliša (kvaliteta tla, hladnoća, vrućina, poplava, suša ili bilo koja vrsta abiotičkog stresa). Ova situacija rezultira fiziološkom neravnotežom koja uzrokuje nedostatke u rastu i prinosu, kao i trajna oštećenja ili propadanje usjeva. Procjenjuje se da usjevi općenito izražavaju samo 30% genetskog potencijala zbog gubitaka uzrokovanih stresom. Agronomski tehnički savjeti općenito su usmjereni na davanje biljci dodatnih vanjskih izvora energije kako bi se ograničila šteta i pokušala nadoknaditi praznina u proizvodnji. BioForge daje biljkama mogućnost regulacije važnih fenotipskih parametara kao što je aktivacija ekspresije gena uključenih u nekoliko ključnih područja tolerancije na sušu ili poplave i stresne funkcije. Bioforge sadrži elemente N, K, Co i Mo i namijenjen je kako bi pomogao biljkama da smanji kumulativne štete uzrokovane abiotičkim poremećajima, a sadrži visoko dostupan oblik dušika i antioksidativna svojstva. Poboljšava unos i asimilaciju dušika te neutralizira reaktivne vrste kisika (ROS), omogućujući brži oporavak od oštećenja i dovodeći do poboljšanog prinosa i performansi biljke. Primjenjuje se u velikom broju kultura, od ratarskih kultura, plodovitog i lisnatog povrća, u voćnjacima, agrumima, maslinama, vinovoj lozi pa sve do bobičastog voća, jagoda i drugih.

Ključne riječi: Bioforge, abiotički stres, mineralno gnojivo, potencijal biljke, prinos

SEKCIJA: ZAŠTITA ŠUMA

Milivoj FRANJEVIĆ¹, Goran POLETI KOPEŠIĆ², Branko TRENČEV³, Boris BELAMARIĆ⁴, Elvis VULETA⁵, Jasna MOLC⁴, Darko PLESKALT⁴, Boris HRAŠOVEC¹

¹Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarjenje

²Student, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije

³Nastavno pokusno šumski objekt Rab, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije

⁴Hrvatske šume d.o.o., Zagreb

⁵Javna ustanova Priroda, Grivica 4, Rijeka

m.franjev@sumfak.unizg.hr

(1) PRVO AVIOTRETIRANJE GUBARA (*Lymantria dispar* L.) U HRVATSKOJ NA HRASTU CRNIKI (*Quercus ilex* L.) 2025. GODINE I PROGNOZA BROJNOSTI ZA 2026. GODINU

Porast brojnosti gubara (*Lymantria dispar* L.) na području otoka Raba tijekom 2024. godine potaknuo je potrebu procjene brojnosti i suzbijanja ovog štetnika u 2025. godini. Nakon analize zaraženog područja šuma hrasta crnike na području poluotoka Kalifront, u studenom 2024. godine (uključuje posebni rezervat šumske vegetacije šumu Dundo, gospodarske šume Šumarija Rab, NPŠO Rab Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije te šume brojnih malih privatnih šumoposjednika) utvrđen je broj legala po hektaru koji je varirao od 455 legala/ha do 8083 legala/ha. Mišljenjem Hrvatskog šumarskog instituta Jastrebarsko od siječnja 2025. godine, u kojem je potvrđeno da postoji velika opasnost od značajne defolijacije (i do 100 % lisne mase) i da je zbog toga potrebno provesti mjere zaštite protiv gubara, pristupilo se pripremama za aviotretiranje gubara koje su organizirale i provele Hrvatske šume d.o.o. Za suzbijanje gubara korišteno je sredstvo Foray 48 B koje je selektivni biološki insekticid za suzbijanje gusjenica. Prvo suzbijanje gubara na hrastu crniki u Hrvatskoj provedeno je 30. travnja 2025. godine na površini od 1.140 ha. Analizom uspjeha tretiranja tijekom svibnja 2025. utvrđen je visok učinak zaštite od gubara što je važno s obzirom na stanje i vrijednost šuma hrasta crnike na otoku Rabu. Pregledom sastojina u studenom 2025. godine utvrđen je broj legala po hektaru nakon aviotretiranja i prognoza brojnosti za 2026. godinu.

Ključne riječi: Aviotretiranje, *Lymantria dispar*, *Quercus ilex*, Foray 48 B, gradacija štetnika, šuma Dundo

.....
**Andrija JUKIĆ, Tomislav KRCIVOJ, Filip CVETKOVIĆ, Nikola ZORIĆ, Nevenka
ĆELEPIROVIĆ, Dinka MATOŠEVIĆ**

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko
andrijaj@sumins.hr

(2) PRVI NALAZ (*Cnestus mutilatus* Dole & Cognato) (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) U HRVATSKOJ

Cnestus mutilatus podrijetlom iz Azije, polifagna je vrsta štetnika koja napada širok raspon listača. Cilj ovog istraživanja bio je dokumentirati prvo pojavljivanje ove vrste u Hrvatskoj. Monitoring je proveden 2024. godine u mješovitoj sastojini hrasta i graba kod Pleternice (Požeško-slavonska županija) u sklopu karantenskog nadzora. Uz pomoć multi-funnel tip klopke postavljene u krošnji i dodatnim uzorkovanjem 2025. godine, utvrđena je prisutnost *C. mutilatus* na običnoj bukvi (*Fagus sylvatica*), crvenom hrastu (*Quercus rubra*) i običnom grabu (*Carpinus betulus*). Identifikacija je potvrđena morfološkim značajkama i PCR molekularnom metodom. Na granama promjera 10-25 mm zabilježene su izlazne rupe, hodnici i odrasle jedinke, dok su odrasle jedinke ulovljene u klopka s atraktantom za *Agrilus* spp.

Ključne riječi: listače, polifagni štetnik, molekularna metoda

Danko DIMINIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb
Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
ddiminic@sumfak.unizg.hr

(3) INTERREG PROJEKT SCAN-DANUBE, STRATEGIJE ZA OČUVANJE POPULACIJE POLJSKOG JASENA (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) U DUNAVSKOM SLIVU

Projekt SCAN DANUBE bavi se poljskim jasenom (*Fraxinus angustifolia*), vrstom drveća koja igra ključnu ulogu u šumskim ekosustavima dunavske regije, nudeći ekološke, ekonomske i društvene koristi. Poljski jasen je ugrožen neodrživim ljudskim aktivnostima i problemima klimatskih promjena, poput ekstremnih temperatura, promjena u obrascima oborina i fluktuirajućih razina podzemnih voda tijekom godine, invazivnim patogenima od kojih vrlo značajnu ulogu ima *Hymenoscyphus fraxineus*, ostalim patogenim gljivama koje nastanjuju ove ekosustave, te često uočenim gubitkom prirodne reprodukcije. S obzirom na nedostatak smjernica o tome kako upravljati tim šumama, u bliskoj budućnosti može se očekivati značajno smanjenje brojnosti poljskog jaseana s posljedičnim ekonomskim gubicima, destabilizacijom sastojina i gubitkom bioraznolikosti aluvijalnih šuma. Imajući to na umu, potreban je

koordinirani međunarodni pristup kako bi se poboljšala otpornost šumskih resursa i usluga ekosustava poljskog jasena u dunavskoj regiji, s jakim naglaskom na održivo gospodarenje šumama i očuvanje genetskih resursa ove vrste. Opći cilj Interreg projekta SCAN-DANUBE je zaustaviti propadanje šuma poljskog jasena u dunavskoj regiji pružanjem novih strategija i smjernica za gospodarenje šumama i očuvanje ove vrste drveća, kako u komercijalno korištenim tako i u zaštićenim aluvijalnim šumama dunavskog područja (<https://interreg-danube.eu/projects/scan-danube>).

Ključne riječi: poljski jasen, očuvanje, dunavska regija

Danko DIMINIĆ, Jelena KRANJEC ORLOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb
Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
ddiminic@sumfak.unizg.hr

(4) ULOGA FITOPATOGENIH GLJIVA U ODUMIRANJU POLJSKOG JASENA U HRVATSKOJ

Istraživanja provedena u nizinskim šumama u Hrvatskoj od 2011. godine do danas otkrila su da je primarni uzrok odumiranja poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*) invazivna vrsta *Hymenoscyphus fraxineus*. Njena prisutnost i štetan utjecaj u korelaciji su sa narušenim zdravstvenim stanjem jasena te trendom značajnog pogoršanja od 2012. godine. Istraživanja su također utvrdila, da uz *Hymenoscyphus fraxineus*, u sastojinama poljskog jasena narušena zdravstvenog stanja važnu ulogu imaju i druge vrste. Analizama je dobiven kompleks patogenih gljiva i gljiva truležnica: *Hysteroglyphium fraxini*, *Diplodia fraxini*, *D. mutila*, *D. seriata*, *Diaporthe eres*, *Ilyonectria robusta*, *Eutypa lata*, *Lentinus tigrinus*, *Armillaria gallica*, *A. cepistipes*, *Ganoderma resinaceum*, *G. adspersum* i *G. applanatum*.

Ključne riječi: jasen, *Hymenoscyphus fraxineus*, patogene gljive, gljive truležnice

Andrija VUKADIN

HAPIH - Centar za zaštitu bilja, Zagreb
andrija.vukadin@hapih.hr

(5) PRIORITETNI ŠTETNI ORGANIZAM JASENOV KRASNIK – (*Agrilus planipennis* Fairmaire) PRIJETNJA ZA JASENOVE ŠUME I URBANA PODRUČJA

Jasenov krasnik pripada u skupinu karantenskih štetnih organizama koji predstavljaju značajnu prijetnju Republici Hrvatskoj kao i ostalim zemljama

.....

Europske Unije. Sposoban je ući na područje Unije, udomačiti se i proširiti se te uzrokovati neprihvatljiv gospodarski, okolišni ili socijalni učinak na područje Unije, ili dijelova Unije u kojima nije bio prisutan. Kao karantenski štetni organizmi, svrstan u skupinu prioriternih organizama Delegiranom uredbom komisije (EU) 2019/1702 od 1. kolovoza 2019. godine o dopuni Uredbe (EU) 2016/2031 Europskog parlamenta i Vijeća izradom popisa prioriternih štetnih organizama. Na temelju članka 25. Uredbe 2016/2031/EU Republika Hrvatska izradila je krizni plan za svaki prioritetni štetni organizam prema popisu iz Priloga I. Uredbe 2019/2072. Plan sadržava informacije o postupcima donošenja odluka, postupcima i protokolima koje treba slijediti, uključujući dodatne izvore financiranja u slučaju službeno potvrđene prisutnosti prioriternog štetnog organizma ili sumnje na njegovu prisutnost. Kriznim planom su navedeni zadaci pojedinih dionika sukladno propisanim poslovima i ovlaštenjima, koji se moraju dosljedno i koordinirano provoditi kako bi se fitosanitarnim mjerama postiglo učinkovito suzbijanje i iskorjenjivanje ovog opasnog karantenskog organizma i time spriječila ekološke i gospodarske štete u parkovima, drvoredima, šumama i drugim sredinama te podizanje javne svijesti. Unos i širenje jasenovog krasnika u Hrvatskoj imao bi značajne negativne gospodarske učinke na prirodu i okoliš. Da bi se to spriječilo, u Hrvatskoj se provodi stalni nadzor nad jasenovim krasnikom, prijedlog nadzora za svaku godinu izrađuju HAPIH – CZB i HŠI, a odobrava ga Ministarstvo poljoprivrede.

Ključne riječi: jasenov krasnik , krizni plan, Ministarstvo poljoprivrede, HAPIH - CZB, iskorjenjivanje

Krunoslav ARAČ

Hrvatske šume d.o.o.

Uprava šuma Podružnica Koprivnica

krunoslav.arac@hrsume.hr

(6) MALI BUKOV POTKORNJAK (*Taphrorychus bicolor* Herbst) NA PODRUČJU UŠP KOPRIVNICA

Rasprostranjen je gotovo u cijeloj Europi kao sekundarni štetnik koji napada mrtva, svježe srušena, odumiruća ili ranije oslabljena stabla. Novija istraživanja upućuju na to da može napasti i živa stabla pod stresom. Glavni domaćin mu je obična bukva (*Fagus sylvatica*), a pojavljuje se i na hrastovima (*Quercus* sp.), običnom grabu (*Carpinus betulus*) i javorima (*Acer* sp.). Stabla obične bukve kolonizira na nadmorskim visinama do 1300 metara. Na području UŠP Koprivnica na živim, oslabljenim stablima obične bukve evidentiran je od travnja 2004. godine uz mali intenzitet napada koji se posljednjeg desetljeća

postupno povećava. Napadnuta živa stabla stara su 80 i više godina, na nadmorskim visinama od 180 do 300 metara. Ubušuje se od pridanka pa sve do krupnijih grana u krošnjama. Evidentirano je nekoliko stabala obične bukve koja su prije ubušivanja bila napadnuta gljivom truležnicom korijena *Meripilus giganteus*, te stabla na kojima se nakon napada pojavljuje gljiva truležnica *Fomes fomentaris* što uzrokuje još dodatno ubrzano propadanje vrijednosti drvene mase. Nakon ubušivanja, u pravilu u razdoblju od jedne do tri godine dolazi do venuća napadnutih stabala. Tijekom vegetacijskog razdoblja od kraja ožujka pa do početka rujna 2011. godine u šumariji Sokolovac, gospodarska jedinica „Mesarica–Plavo“, odsjek 41b, proveden je monitoring uz pomoć naletno-barijernih klopki tipa Theysohn®, a kao kairomonski atraktant koristio se etilni alkohol. Od predatora je često uočena polifagna vrsta *Clerus mutilarius* koja se hrani ličinkama, kukuljicama i imagima potkornjaka.

Posljednjih desetljeća u uvjetima klimatskog stresa tijekom vegetacije prouzročenog vrućinama i sušnim razdobljima, intenzitet napada na živim stablima obične bukve postupno se povećava i na širem području Europe (Njemačka, Mađarska, Slovačka...) te postaje sve veća potencijalna prijetnja u odumiranju živih stabala obične bukve.

Ključne riječi: bukva, sekundarni štetnik, odumiranje

Osman MUJEZINOVIĆ, Mirza DAUTBAŠIĆ, Sead IVOJEVIĆ

Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet

Katedra za zaštitu šuma i urbanog zelenila i lovno gospodarenje

o.mujezinovic@sfsa.unsa.ba

(7) PROCJENA ZDRAVSTVENOG STANJA SASTOJINA MUNIKE (*Pinus heldreichii* Christ.) U BOSNI I HERCEGOVINI

Munika (*Pinus heldreichii* CHRIST.) je raritet, tercijarni relik i endemična vrsta bosanskogercegovačke i europske flore. U prirodi je ima relativno malo i ima isprekidan areal u zapadnom dijelu Balkanskog poluotoka, gdje prati Jadransko more, kao i u južnom području Bugarske. U Bosni i Hercegovini raste na sedam lokaliteta i to na Prenju, Čvrnsnici, Hranisavi, Rujištu, Konjičkom Igmanu, Orjenu i na Vran planini. Zdravstveno stanje munike je pod utjecajem različitih abiotičkih i biotičkih faktora. Nekoliko studija pokazuje da je *P. heldreichii* Christ. ugrožena djelovanjem klimatskih promjena, posebno u uvjetima povišenih temperatura i smanjenih količina padavina, koje utječu na njen rast. U Bosni i Hercegovini ova vrsta je posebno ugrožena štetnim djelovanjem šumskih požara. Od biotičkih faktora značajni nepovoljni utjecaji se ispoljavaju djelovanjem gljiva uzročnika truleži te bolesti iglica. Također oštećenja na ovoj vrsti čine i insekti, a posebno se izdvajaju štetnici asimilacionih organa - iglica i

kambijalnog tkiva i drveta. Cilj istraživanja u ovom radu je utvrđivanje utjecaja različitih abiotičkih i biotičkih faktora na zdravstveno stanje sastojina munike na području Bosne i Hercegovine. Ista su provedena na lokalitetima Čvrsnice, Rujišta, Prenja i Hranisave. Utvrđivanje štetnog djelovanja na ovoj vrsti vršeno je pregledom oborenih stabala, kao i detaljnim motrenjem dubećih. Rezultati istraživanja pokazuju različite štetne utjecaje na stablima munike. Na jako strmim terenima uočljivo je oštećenje drveća uzrokovano snjegolomima te onim nastalim od klizanja snijega sa kamenjem. Također od neživih štetnih utjecaja se posebno naglašava štetno djelovanje šumskih požara i udara groma. Od biotičkih utjecaja izdvajaju se uzročnici bolesti iglica *Dothistroma* spp., uzročnici truleži drveta *Heterobasidion* spp. u većoj mjeri, te *Armillaria* spp. umjeren i *Fomitopsis pinicola* neznatan utjecaj. Značajno prisustvo u krošnjama munike predstavljaju gnijezda borovog četnjaka *Thaumatopoea pityocampa* kao i vrste *Ips sexdentatus*, odnosno *Pityogenes bidentatus* i *Pissodes castaneus* u manjoj mjeri. Trenutno stanje na nekim lokalitetima ne ide u prilog opstanka munike, posebno na Prenju, Hranisavi i nekim manjim lokalitetima, jer se prirodnim sukcesijskim procesima smanjuju površine koje odgovaraju za njen rast i razvoj.

Ključne riječi: munika, zdravstveno stanje, požari, bolesti iglica, borov četnjak.

Adrijana NOVAK, , Željko TOMIĆ, Dario IVIĆ, Krešimir ŠIMUNAC, Lorena RAVLIĆ, Ivana KRIŽANAC

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu – Centar za zaštitu bilja
adrijana.novak@hapih.hr

(8) *Phytophthora* VRSTE NA UKRASNOM I DRUGOM BILJU U HRVATSKOJ

Međunarodna trgovina biljnim materijalom, globalna umreženost proizvodnih sustava te povećan broj ulaznih točaka bilja predstavljaju ključne puteve nenamjernog unošenja i širenja biljnih patogena, uključujući vrste roda *Phytophthora*. Širok raspon domaćina, mogućnost dugotrajnog preživljavanja u tlu i potencijal za izazivanje izrazito štetnih epifitocija čine *Phytophthora* vrste jednim od najznačajnijih čimbenika rizika u području zdravlja bilja. U svrhu procjene fitosanitarnog statusa biljnog materijala, u razdoblju od 2021. do 2025. godine provedeno je sustavno praćenje pojave *Phytophthora* vrsta na ukrasnom i drugom bilju u vrtnim centrima, prodajnim centrima i rasadnicima. Svo nadzirano bilje pratile su valjane biljne putovnice. Tijekom petogodišnjeg nadzora obavljeno je 425 vizualnih pregleda, prikupljeno 569 uzoraka različitog biljnog materijala te izolirano više od 300 izolata. Determinacija izolata temeljila se na morfološkim obilježjima i bila je potvrđena molekularnim

metodama (PCR) u laboratoriju za mikologiju Centra za zaštitu bilja. Rezultati pokazuju da je svake godine više od 60% analiziranih uzoraka bilo zaraženo jednom ili više *Phytophthora* vrsta. Ukupno je identificirano 35 različitih vrsta, uključujući invazivne, egzotične i izrazito destruktivne vrste kao što su *P. ramorum*, *P. cinnamomi*, *P. lateralis* i *P. austrocedri*, poznate po velikim štetama na šumskom i poljoprivrednom bilju te negativnom utjecaju na ekološku ravnotežu. Dobiveni podaci potvrđuju da vrtni centri i rasadnici predstavljaju važan izvor unošenja *Phytophthora* vrsta u okoliš. U izlaganju će biti prikazani karakteristični simptomi zaraze, metode izolacije i identifikacije patogena te popis svih determiniranih vrsta. Također će biti razmotrene potencijalne posljedice za poljoprivredu i šumarstvo, uz naglašavanje rizika od uvoza invazivnih patogena putem sadnog materijala drvenastog ukrasnog bilja unutar EU.

Ključne riječi: *Phytophthora*, vrtni centri, biljne putovnice

Marko VUCELJA¹, Marijan GRUBEŠIĆ¹, Linda BJEDOV¹, Kristijan TOMLJANOVIĆ¹, Marko BOLJFETIĆ¹, Josip MARGALETIĆ¹, Dinka MATOŠEVIĆ², Darko PLESKALT³

¹Sveučilište u Zagrebu Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb

²Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko

³Hrvatske šume, d.o.o., Zagreb

mvucelja@sumfak.unizg.hr

(9) USPOSTAVA MONITORINGA EUROAZIJSKOG DABRA (*Castor fiber* L.) KROZ SUSTAV IPP-A U DRŽAVNIM ŠUMAMA HRVATSKE

Dabrovi (rod *Castor*) su najveći glodavci sjeverne hemisfere, čija se ekološka uloga ogleda u modificiranju slatkovodnih staništa (rijeke, potoci, jezera). Gradnjom brana osiguravaju minimalnu im potrebnu razinu vode (40 cm), čime iniciraju opsežne hidrološke, geomorfološke i ekološke promjene. Euroazijski dabar (*Castor fiber* L.), iako nekoć široko rasprostranjen, do kraja 19. stoljeća nestaje u velikom dijelu svoga areala, i to dominantno zbog posljedica pretjeranog lova i gubitka staništa. Kroz programe reintrodukcije, populacije dabrova se uspješno oporavljaju u brojnim zemljama europskoga kopna, pa tako i u Hrvatskoj, gdje, od početnih 85 jedinki (1996.) danas broje više tisuća diljem brojnih vodotokova kontinentalne biogeografse regije. Kako bi se osigurao održiv suživot i smanjile štete kao posljedica dabrovih aktivnosti u gospodarenim šumama Hrvatske, ključno je poznavanje prostorne disperzije i aktivnosti dabrovih familija. Predložen model metodologije monitoringa dabrovih populacija u državnim šumama Hrvatske - provedivo kroz sustav izvještajno prognoznih poslova (IPP) Hrvatskog šumarskog instituta (HŠI) -

.....

uključuje; 1) bilježenje (GPS) pozicije na kojoj su primjećene dabrove aktivnosti (npr. grizotine na granama i deblu drveća, obaranje stabala, izgradnja brana i nastambi, kopanje izlaznih jaraka, štete na poljoprivrednim kulturama itd.); 2) prepoznavanje i procjenu opsega i intenziteta tih aktivnosti (mala / srednja / velika). U pogledu idejne, znanstvene i stručne te organizacijske i operativne realizacije predloženog monitoringa uključeni dionici, osim HŠI, biti će djelatnici tvrtke Hrvatske šume d.o.o. te Sveučilišta u Zagrebu Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije. Komunikacija svih sudionika uključenih u monitoring, nužna je za finalizaciju metodoloških i tehničkih detalja prilagodbe sustava IPP-a u cilju sustavnog praćenja dabrovih populacija u državnim šumama Hrvatske. Pozitivni učinci monitoringa dabra nedvojbeno će pomoći boljem razumijevanju realnih mogućnosti, kao i realnih ograničenja obitavanja dabra na nekom području, usklađivanju brojnog stanja dabra sa s kapacitetom staništa te minimiziranju negativnih utjecaja dabrovih aktivnosti na poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo i ribnjačarstvo, odnosno pomoći uspostavi održivosti suživota s čovjekom.

Ključne riječi: euroazijski dabar, *Castor fiber*, zaštita, štete, monitoring, državne šume

Darko PLESKALT

Hrvatske šume d.o.o., Zagreb, Služba za ekologiju i zaštitu šuma
darko.pleskalt@hrsume.hr

**(10) PREVENTIVNE AKTIVNOSTI U PROTUPOŽARNOJ ZAŠTITI KAO
 FAKTOR SMANJENJA BROJA ŠUMSKIH POŽARA I OPOŽARENIH
 ŠUMSKIH POVRŠINA**

Šumski požari predstavljaju jednu od najvećih ugroza za šumske ekosustave, kao i za objekte i ljudske živote. S pojavom šumskih požara, šumarska struka susreće se tijekom cijele godine, a najizraženija su dva termina, proljetni (ožujak-travanj) u kojem više stradava kontinentalni dio države i ljetni (srpanj-kolovoz), kada većina požara nastaje na mediteranskom dijelu. Po pitanju nastanka požara, u svjetskim razmjerima područje Mediterana kojem pripada i Hrvatska, spada u jedno od najugroženijih područja, naročito uslijed nastalih klimatskih promjena. Kao struka koja se bavi zaštitom šuma od različitih vrsta ugroza, šumari raznim aktivnostima mogu utjecati prvenstveno na uzročnike nastanka požara kako bi doprinijeli smanjenju nastanka i širenja požara te bržem gašenju nastalih požara, a presudne su preventivne aktivnosti u sprečavanju nastanka požara koje su naročito intenzivirane nakon katastrofalnih požara 2017. godine, kada su zabilježene najveće štete od šumskih požara posljednjih desetljeća. Između ostalog, tada je požar došao

praktički unutar grada Splita, pa je u skladu s Pravilnikom o zaštiti šuma od požara donijeta strateška odluka na nivou Hrvatskih šuma d.o.o. o ustroju videonadzora šuma kao nadopune Motriteljsko-dojavnoj službi koja se aktivira svake godine tijekom požarne sezone. Osim toga, Hrvatske šume d.o.o. su pokrenule i niz promidžbenih aktivnosti, neke samostalno a neke u suradnji s drugim dionicima protupožarne zaštite u državi, na senzibiliziranju javnosti kojom smo građane željeli potaknuti na odgovorno ponašanje u šumi i općenito u prirodi, te ih učiniti aktivnim sudionicima protupožarne zaštite. Statistički podaci o smanjenom broju požara i opožarenim površinama posljednjih godina, govore nam u prilog tome da su ove aktivnosti urodile plodom.

Ključne riječi: šumski požari, preventivne aktivnosti, smanjenje

SEKCIJA: AKTUALNI PROBLEMI I NJIHOVA RJEŠENJA

Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja
dario.ivic@hapih.hr

(1) ZAŠTITA JAGODE MJESEČARKE NA OTVORENOM OD BOLESTI I ŠTETNIKA

Jagode mjesečarske ili višerodne jagode su sorte koje kontinuirano daju plodove tijekom ljeta i jeseni. Kao takve su zanimljive za intenzivnu tržišnu proizvodnju, no dugo razdoblje plodonošenja predstavlja izazov u zaštiti od bolesti i štetnika. Tijekom 2025. godine praćena je pojava bolesti i štetnika na sorti Albion u nasadu u okolici Gole, Koprivničko-križevačka županija. Od prve cvatnje tijekom svibnja pa sve do posljednje berbe krajem listopada stalni rizik predstavljala je siva plijesan (*Botrytis cinerea*). Od lipnja do rujna, plodovi su uz sivu plijesan bili ugroženi antraknozom (*Colletotrichum* spp.) te je bila potrebna stalna zaštita ploda fungicidima. Na listovima se javljala obična pjegavost (*Mycosphaerella fragariae*), no suzbijanje te bolesti bilo je znatno jednostavnije u usporedbi s bolestima ploda. Nakon prvih visokih temperatura tijekom lipnja, dio biljaka bio je napadnut jagodinom grinjom (*Phytonemus pallidus*), nakon čega je s ruba nasada započeo napad koprivine grinje (*Tetranychus urticae*). Brojnost tripsa u cvjetovima tijekom ljeta bila je niska. Od kraja srpnja do rujna zabilježena je relativno visoka brojnost stjenica, s očiglednim štetama na plodovima. U kišovitim razdobljima od kraja kolovoza i tijekom rujna u nasadu se naglo povećala brojnost puževa, koji su uspješno suzbijani mamcima. U rujnu i listopadu znatnu štetu na plodovima činili su sjajnici, među kojima je

najčešće uočavan četverotočkasti kukuruzni sjajnik (*Glischrochilus quadrisignatus*). Štete na plodovima činila je i octena mušica ploda (*Drosophila suzukii*), a zaštitu je otežavao relativno mali izbor insekticida kratke karance. Stalna prisutnost i izmjena različitih bolesti i štetnika tijekom sezone zahtijevali su stalnu primjenu sredstava za zaštitu bilja, uz pažljivo razmatranje aktivnih tvari, karence pojedinog sredstva i rokova berbe. Ne-kemijske mjere zaštite bile su vrlo ograničene. Masovni lov sjajnika lovka pokazao se slabo učinkovitim u uvjetima jakog pritiska štetnika.

Ključne riječi: višerodna jagoda, štetni organizmi, mjere zaštite

Mladen ŠIMALA¹, Barbara HORVATIĆ², Maja PINTAR¹, Luka BJELIŠ¹

¹Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb

²Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Zagreb

mladen.simala@haph.hr

(2) BOŽJE OVČICE KAO POTENCIJALNI BIOLOŠKI REGULATOR POPULACIJE NARANČINOG TRNOVITOG ŠTITASTOG MOLJCA NA AGRUMIMA U DOLINI NERETVE

Narančin trnoviti štitasti moljac znanstvenog imena *Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903) je karantenski štetnik podrijetlom iz jugoistočne Azije. U Europi je vrsta prvi puta zabilježena 2008. u Italiji. Nakon toga je nađena i eradicirana 2012. u Hrvatskoj. U Crnoj Gori je štetnik detektiran 2013., u Grčkoj 2016., u Albaniji 2019., a u Francuskoj 2023. Radi se o polifagnom štetniku koji napada mnogobrojne biljne vrste, a najznačajniji domaćini su biljke iz rodova *Citrus*, *Pyrus* i *Vitis*. Vrsta *A. spiniferus* je 2018. nađena u proizvodnom nasadu mandarine u mjestu Vitaljina u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Tijekom posljednjih sedam godina štetnik se intenzivno proširio na području obalne Hrvatske i na otocima te je nađen na mnogim biljnim vrstama i mnogobrojnim lokalitetima u Dubrovačko-neretvanskoj, Splitsko-dalmatinskoj, Šibensko-kninskoj i Primorsko-goranskoj županiji. Ova invazivna vrsta štetnika predstavlja visok fitosanitarni rizik za mnoge poljoprivredne kulture u Hrvatskoj, a poglavito za nasade mandarina na području doline Neretve, posebice nakon što je u siječnju 2023. detektirana i u nasadima agruma te na okućnicama na području Opuzena i Komina. Isključivo kemijsko suzbijanje narančinog trnovitog štitastog moljca je nedovoljno učinkovito pa je štetnost moguće smanjiti samo istovremenim provođenjem niza integriranih mjera zaštite. Na visinu populacije i posljedično na štetnost svakog štetnika utječe i autohtona korisna entomofauna. U postojbini vrste *A. spiniferus*, u prirodnoj kontroli populacije štetnika sudjeluju brojni kukci prirodni neprijatelji, uključivši predatore (Diptera, Neuroptera, Coccinellidae) i parazitoide (Aphelinidae,

Platygastridae) te entomopatogene gljivice. Budući da se radi o invazivnoj vrsti štitastog moljca, nije poznato koje su vrste prirodnih neprijatelja u Hrvatskoj prisutne, a koje bi mogle potencijalno imati sinergijski učinak u održavanju brojnosti ovog štetnika ispod praga štetnosti. Stoga je tijekom 2023. i 2024. proveden monitoring faune božjih ovčica (Coccinellidae) metodom otresanja grana i žutih ljepljivih ploča u intenzivnim nasadima agruma i na agrumima na okućnicama zaraženim vrstom *A. spiniferus* u dolini rijeke Neretve. Cilj istraživanja bio je odrediti koje vrste božjih ovčica su prisutne na odabranim lokalitetima te da li u zaraženim nasadima obitavaju vrste koje su prema literaturnim podacima potvrđene kao predatori specijalisti ovog štetnika, poglavito vrste *Clitostethus arcuatus* (Rossi, 1794) i *Delphastus catalinae* (Horn, 1895) te jedinke roda *Serangiium* Blackburn, 1889.

Ključne riječi: narančin trnoviti štitasti moljac, božje ovčice, agrumi, dolina Neretve

Milana ČOVIĆ, Vojin PUZIĆ, Nikola LAČARAC, Miloš PETROVIĆ, Aleksandra KONJEVIĆ

Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija
milana.covic@gmail.com

(3) SEZONSKA DINAMIKA POLAGANJA JAJA VRSTA FAMILIJE PENTATOMIDAE NA RAZLIČITIM BILJNIM VRSTAMA U URBANOJ SREDINI

Stenice iz familije *Pentatomidae* predstavljaju polifagne štetočine koje uzrokuju značajne ekonomske štete u voćarskoj i ratarskoj proizvodnji zbog širokog spektra biljnih domaćina. Najzastupljenije vrste, *Halyomorpha halys* (Stål) i *Nezara viridula* L., odlikuju se visokim adaptivnim sposobnostima koje zavise i od dostupnosti biljnih vrsta. Razumevanje sezonske dinamike ovipozicije stenica ključno je za efikasno upravljanje rizicima u poljoprivrednim zasadima. Istraživanje sprovedeno tokom 2024. i 2025. godine u urbanoj sredini grada Novog Sada (Srbija), u okviru kojeg su sakupljena jajna legla, omogućilo je preciznu identifikaciju vrste stenica kojoj jajno leglo pripada, izvršenu u Laboratoriji za entomologiju Poljoprivrednog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu. Dobijeni podaci pokazali su da vrsta *H. halys* menja biljne domaćine u zavisnosti od fenološke faze prisutnih biljaka, dok je *N. viridula* zabeležena u znatno manjoj meri. Tokom 2024. godine, u tri parka na području grada, ovipozicija je bila najizraženija na vrsti *Styphnolobium japonicum*, dok se u 2025. godini vrsta *Catalpa bignonioides* pokazala kao važan sekundarni domaćin, sa povećanim brojem jajnih legala u drugom delu vegetacionog perioda. Vrste roda *Fraxinus* (*F. pennsylvanica* i *F. angustifolia*) pokazale su se

.....

kao alternativni domaćini, dok su *Acer pseudoplatanus* i *Koelreuteria paniculata* zabeležene kao povremeni domaćini, u zavisnosti od fenoloških i klimatskih uslova odgovarajuće godine. Dobijeni rezultati ukazuju na povezanost dinamike polaganja jaja sa razvojem biljnih domaćina i brojnošću druge generacije stenica. S obzirom na to da pomenute biljne vrste često rastu u blizini poljoprivrednih površina, mogu predstavljati značajan izvor infestacije za gajene biljke. Ovi nalazi naglašavaju potrebu za praćenjem brojnosti vrste *H. halys* na okolnoj vegetaciji prilikom planiranja mera zaštite bilja.

Ključne reči: *Halyomorpha halys*, *Nezara viridula*, *Pentatomidae*, biljni domaćini, ovipozicija

Nina BULJEVIĆ, Tara ZAMUDA, Darko VONČINA

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zagreb

dvoncina@agr.hr

(4) SMOKVIN CRVAC (*Planococcus ficus* Signoret): KOLIKO JE UČINKOVIT PRIJENOS VIRUSA UVIJENOSTI LISTA VINOVE LOZE NA SORTI „PLAVAC MALI“?

Smokvin crvac (*Planococcus ficus* Signoret) jedan je od glavnih vektora uvijenosti lista vinove loze pridruženog virusa 3 (*Ampelovirus trivitis*, GLRaV-3), koji uzrokuje značajne gospodarske gubitke u vinogradarstvu. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinkovitost prijenosa GLRaV-3 pomoću smokvinog crvca sa zaražene loze sorte 'Grk' na bezvirusne biljke autohtone sorte 'Plavac mali'. Eksperiment je proveden u kontroliranim uvjetima laboratorija i plastenika Zavoda za fitopatologiju (Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet). Ličinke prvog i drugog stadija smokvinog crvca zatvorene u malene kaveze puštene su na ishranu na GLRaV-3 zaraženim biljkama tijekom pet dana (akvizicijski period), a zatim su zajedno s kavezima premještene na 79 bezvirusnih, ukorijenjenih reznica sorte 'Plavac mali', gdje su ostale dodatnih pet dana (inokulacijski period). Nakon mehaničkog uklanjanja vektora i tretiranja biljaka adekvatnim insekticidom, biljke su čuvane u stakleničkim uvjetima petnaest mjeseci te testirane metodom RT-qPCR sedam, devet i petnaest mjeseci nakon inokulacije. Rezultati su pokazali da je nakon sedam mjeseci 11 biljaka bilo pozitivno na GLRaV-3 (13,92 %), dok je nakon devet i petnaest mjeseci infekcija s GLRaV-3 potvrđena kod ukupno 17 biljaka (21,52 %). Dobiveni rezultati potvrđuju sposobnost smokvinog crvca za prijenos GLRaV-3 na sortu 'Plavac mali', uz umjerenu učinkovitost u eksperimentalnim uvjetima. Ova saznanja doprinose boljem razumijevanju epidemiologije virusa uvijenosti lista vinove loze u hrvatskim priobalnim vinogradima te ističu potrebu za redovitom kontrolom zdravstvenog stanja trsova i populacije

vektora. Korištenje certificiranog sadnog materijala i integrirani pristup suzbijanju vektora ključni su za smanjenje prijenosa ovog virusa u vinogradima priobalnog područja.

Ključne riječi: virusi vinove loze, vektori, štitaste uši, prijenos, *real-time* RT-PCR

Boris LAZAREVIĆ^{1,3}, Laura PISMAROVIĆ², Maja ŠĆEPANOVIĆ^{2,3}

¹Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za ishranu bilja

²Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju

³Znanstveni centar izvrsnosti za bioraznolikost i molekularno oplemenjivanje bilja (CroP-BioDiv)

blazarevic@agr.hr

(5) FITOTOKSIČNOST I HERBICIDNA UČINKOVITOST RAZLIČITIH HERBICIDNIH KOMBINACIJA NA SOJU (*Glycine max* L.) I EUROPSKI MRAČNJAK (*Abutilon theophrasti* Medik.)

Cilj rada bio je usporediti fitotoksičnost na soji (*Glycine max*) i herbicidnu učinkovitost na europski mračnjak (*Abutilon theophrasti*) triju kombinacija: CORUM + Dash, Albion + Es PLUS i BENTA + SALTUS + Dash. Biljke su tretirane folijarno u fazi prve troliske, a učinci su praćeni 3, 24, 48, 72 i 96 h nakon tretmana pomoću klorofilne fluorescencije (Fv/Fm, Fq'/Fm', ETR, NPQ) i multispektralnih indeksa (CHI, NDVI, ARI). Svi tretmani već 3 h nakon primjene značajno su utjecali na sve parametre ($p < 0,05$), uz djelomične iznimke CHI (24 h), NPQ (48–72 h) i ARI (48–72 h) kod soje. Kod soje svi herbicidi inicijalno snižavaju Fv/Fm, Fq'/Fm' i ETR te uzrokuju pad NPQ, no kombinacija CORUM + Dash pokazuje najslabiju i najkraće trajnu fitotoksičnost, uz najbrži oporavak do 72 h. Nasuprot tome, BENTA + SALTUS + Dash najjače i najdulje narušava funkciju PSII. NDVI i CHI u ranoj fazi prolazno rastu, a zatim opadaju (48–72 h), dok ARI brzo raste i potom se vraća vrijednostima kontrole, što je u skladu s kratkotrajnim stresnim odgovorom. Kod mračnjaka sva tri tretmana uzrokuju snažnu i trajnu inhibiciju fotokemijske učinkovitosti (smanjenje Fv/Fm, Fq'/Fm' i ETR bez oporavka do 96 h) te sniženi NPQ, što upućuje na poremećaj fotozaštitnih mehanizama. BENTA + SALTUS + Dash pokazuje najbrži i najjači inicijalni učinak (3 h), dok ARI ostaje najviši kod CORUM + Dash, što sugerira izraženiji ili specifičan oksidativno-stresni odgovor. Zaključno, CORUM + Dash pokazuje najbolju selektivnost prema soji, dok su sve kombinacije jednako učinkovite u suzbijanju mračnjaka, bez znakova fiziološkog oporavka do 96 h.

Ključne riječi: Klorofilna fluorescencija; multispektralna analiza; fitotoksičnost; selektivnost herbicida

SEKCIJA: NOVE REGULATIVE I KAKO SE PRILAGODITI

Miljenko PEKIĆ

Udruga proizvođača i zastupnika sredstava za zaštitu bilja RH – CROCPA
 miljenko.pekic@crocpa

**(1) AGRIGUIDE – DIGITALNI VODIČ ZA USPJEŠNU PRIMJENU
 SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA**

Poljoprivredni proizvođači se suočavaju s povećanom kompleksnosti proizvodnje, stalnim promjenama regulative i obavezama vođenja evidencija. Stoga se pokazala potreba za dostupnošću i integriranjem pouzdanih informacija koje će smanjiti kompleksnost, administrativna ograničenja i okolišne rizike koji se javljaju pri uporabi sredstava za zaštitu bilja (SZB). AgriGuide je digitalni alat koji omogućava korisnicima SZB da preko digitalne etikete sredstva očitaju sve potrebne informacije o sredstvu, njegovoj uporabi i ciljanoj kulturi stavljajući ih u širi kontekst metapodataka o regulatornim obavezama kako bi primjena sredstva bila potpuno sukladna s trenutnim potrebama, zakonskim obavezama, okolišnim normama i vanjskim faktorima. Ovaj digitalni alat omogućuje korisnicima SZB evidentiranje primjene SZB sukladno Provedbenoj uredbi Komisije 2023/564, te izvještavanje, što uporabu SZB čini sigurnijom, efikasnijom i potpuno sukladnom s važećim propisima i standardima. Korištenje AgriGuide alata u poljoprivrednoj proizvodnji omogućuje korisnicima usklađivanje sa standardima “integriranog suzbijanja štetnika” (IPM). Projekt je u pilot fazi u tri zemlje EU, a cilj projekta je prihvaćanje i široka primjena ovog digitalnog alata u svim zemljama EU.

Ključne riječi: AgriGuide, digitalna etiketa, Provedbena uredba 2023/564, digitalni alat

Renata BAŽOK, Dana ČIRJAK PAVIĆ

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
 rbazok@agr.hr

**(2) SADRŽAJ I STRUKTURA SMJERNICA ZA INTEGRIRANU ZAŠTITU
 POJEDINIH KULTURA- EUROPSKI PRISTUP**

Kroz LIFE projekt Agrowise definirane su preporuke za pripremu Smjernica za integriranu zaštitu pojedinih kultura. Smjernice su zamišljene kao sažete, akcijski usmjerene izjave koje vode poljoprivrednike prema praksama koje učinkovito štite usjeve, a istovremeno minimiziraju ovisnost o sredstvima za zaštitu bilja. Nastojalo se prevesti osam općih načela integrirane zaštite bilja

(*Integrated Pest Management* - IPM) u operativne i konkretne aktivnosti koje se mogu usvojiti na razini poljoprivrednog gospodarstva u različitim agroekološkim i socio-ekonomskim uvjetima. Utvrđeno je da su načela 5, 6 i 7 - ona koja se odnose na ciljano suzbijanje štetnih organizama, uporabu proizvoda niskog rizika i minimiziranje primjene pesticida - relativno dobro integrirana u nacionalne okvire. Suprotno tome, načela prevencije, posebno načelo 1, predstavljaju veće izazove. Preventivne mjere često su ugrađene u standardne agronomske prakse, kao što su plodored, upravljanje tlom ili izbor sorata. Njihov doprinos suzbijanju štetnih organizama je neizravan, kumulativan i ovisan o kontekstu, što čini složenijim njihovo regulatorno uokvirivanje i praćenje. Kao rezultat toga, preventivne mjere ponekad se doživljavaju kao dobre gospodarske prakse, a ne kao specifični alati za suzbijanje štetnih organizama, što dovodi do podcjenjivanja njihove strateške vrijednosti unutar pristupa integrirane zaštite od štetnih organizama. Da bi se ovaj nedostatak otklonio, uvodi se inovativni koncept „aktivne profilakse“. Ovaj koncept redefinira preventivne mjere identificirajući specifične agronomske prakse za svaku kulturu koje aktivno doprinose smanjenju pritiska štetnika i povezanih rizika od oštećenja usjeva. Primjerice, umjesto da samo preporučuje provedbu plodoreda, Agrowise predlaže da se za svaku kulturu definira vrsta i redosljed usjeva koji najučinkovitije remete životne cikluse štetnika. Također, odabir sorata ne bi trebao samo poticati korištenje otpornih sorti, već pružiti kriterije koji omogućuju poljoprivrednicima izbor sorata koje pružaju optimalnu zaštitu uz održavanje trajnosti njihovih svojstava otpornosti. Kroz ovu prizmu, prevencija postaje proaktivna komponenta suzbijanja štetnika, a ne pozadinska praksa. Oslanja se na dublje razumijevanje agroekoloških procesa i na sposobnost poljoprivrednika da prilagode svoje prakse lokalnoj dinamici štetnika. Da bi se operacionalizirao ovaj pristup, projekt je razvio taksonomiju koja povezuje osam načela IPM-a utvrđenih Direktivom o održivoj uporabi pesticida (SUD) s odgovarajućim poljoprivrednim praksama i kriterijima odlučivanja. Ova taksonomija pruža strukturiran i promjenjiv okvir koji omogućuje prevođenje općih načela u konkretne smjernice primjenjive na razini poljoprivrednog gospodarstva ili usjeva. Sugestija je da se IPM smjernice sastoje od sažete izjave koja definira preporučenu akciju zajedno s naznakom kako se može provjeriti njezina ispravna provedba te da su nadopunjene Akcijskim tablicama koje pružaju detaljniji opis prakse profilakse i suzbijanja, uključujući uvjete provedbe, granične vrijednosti ili pokazatelje učinkovitosti i sredstva procjene. Na taj način svaka je smjernica razumljiva i operativna, a omogućuje poljoprivrednicima i savjetnicima da utvrde ne samo što treba učiniti, već i kako procijeniti je li postignut željeni rezultat.

Ključne riječi: aktivna profilaksa, načela integrirane zaštite bilja, smjernice za IPM

Branko GLAVAS

Syngenta agro d.o.o

branko.glavas@syngenta.com

(3) IZAZOVI I PERSPEKTIVE TRETIRANJA SJEMENA ŽITARICA U KONTEKSTU NOVIH REGULATIVA

Danas je u Republici Hrvatskoj za tretman sjemena raznih ratarskih kultura registrirano sedamnaest sredstava za zaštitu bilja, na osnovu osam aktivnih tvari. Za tretiranje sjemena žitarica registrirano je četrnaest sredstava na osnovu sedam aktivnih tvari. Posljednjih godina uslijed sve strožih kriterija pri ocjeni aktivnih tvari i SZB, svjedoci smo gubitka značajnog broja aktivnih tvari, što je u sjemenarskoj proizvodnji posebno izraženo. U „seed care“ programu aktivna tvar fludioksonil ključna je u tretmanu žitarica. Važnost ove aktivne tvari je izraženo djelovanje na bolesti na koje ostale imaju nedovoljno djelovanje. Zbog toga se fludioksonil u velikom broju sredstava za zaštitu bilja kombinira s drugim aktivnim tvarima radi proširenja spektra i različitog mehanizma djelovanja što poboljšava antirezistentnu strategiju. Ujedno, važno je istaknuti nedostatak novih aktivnih tvari i rješenja. Zbog svega navedenog, narušavanjem trenutne situacije može se dogoditi, da do sada uspješno suzbijane bolesti žitarica izmaknu kontroli i u budućnosti imaju veliki, a moguće i odlučujući utjecaj na proizvodnju žitarica u R. Hrvatskoj. Nadalje, danas je u tretmanu sjemena protiv bolesti odobreno vrlo malo aktivnih tvari, te bi gubitak svake, uzrokovao značajan porast primjene preostalih, što je put prema bržoj pojavi rezistentnosti.

Ključne riječi: fludioksonil, tretman sjemena, aktivne tvari, ključne bolesti

Danko TOLIĆ¹, Nikica GRGANOVIC²

¹Syngenta Agro d.o.o. Zagreb, danko.tolic@syngenta.com;

²Syngenta Agro d.o.o. Zagreb, nikica.grganovic@syngenta.com

(4) ZAŠTITA KRUMPIRA OD PLAMENJAČE (*Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary) PRED IZAZOVIMA NOVIH PATOTIPOVA I REGULATORNIH OGRANIČENJA

Od 2019. do danas na tržištu EU izgubili smo pet djelatnih tvari za suzbijanje plamenjače krumpira *Phytophthora infestans*. To su: propineb, mankozeb, metiram, famoksadon i dimetomorf, od novih djelatnih tvari dobili smo oksatiapirilin i amisulbrom, a od bioloških alternativa gotovo ništa. Zbog ovih pet izgubljenih d.t. koje su bile u mnogim kombinacijama, izgubljen je veliki broj pripravaka, a proizvođači su ostali zatečeni bez ključnih rješenja. Gubitak

kontaktnih d.t. s multi site djelovanjem, otežao nam je antirezistentnu strategiju i vrlo brzo se promijenila slika rasprostranjenosti genotipova plamenjače po EU te smo dobili neke nove, koji su daleko opasniji i virulentniji. Euroblight koji prati populacije genotipova *Phytophthora infestans* potvrđuje pojavu novih genotipova. Trenutno u EU dominira EU_36_A2, širi se EU_43_A1 dok su u padu genotipovi EU_41_A2, EU_37_A2. Nove FRAC smjernica savjetuju: ograničenje broja primjena po mehanizmu djelovanja d.t., kombiniranje dvije d.t. iz različitih grupa (kojih je nažalost sve manje) i skraćivanje razmaka prskanja pri visokom riziku od plamenjače. Strategija se bazira na boljem monitoringu, korištenju prognoznih modela, preventivi i mijenjanju strategija lokalno s obzirom na dominantni genotip. Syngenta je na hrvatskom tržištu predstavila nova rješenja koja se uklapaju u ove FRAC smjernice, kao što su Carial® Flex i Aquicine i ponovo vratila metalaksil M u kombinaciji s bakrom u pripravaku Ridomil® Gold R. Metalaksil – M koji je dugo godina bio zapostavljen, sada u kombinaciji s bakrom primijenjen preventivno pokazuje sve bolje rezultate na dominantne genotipove koji se šire po Europi. Aquicine (kalijev fosfonat) se odlično uklapa kao partner za mandipropamid (Revus® ili Carial® Flex). U prezentaciji će biti prikazana Syngentina strategija zaštite krumpira s postojećim rješenjima i naglaskom na pravilno pozicioniranje odnosno antirezistentnu strategiju. Bit će uključena lokalna iskustva Syngente iz posljednjih sezona koja pokazuju da disciplinirana rotacija i novi Syngentin program zaštite mogu uspješno držati plamenjaču pod kontrolu.

Ključne riječi: *Phytophthora infestans*; genotipovi EU_36_A2, EU_43_A1; regulatorna ograničenja; FRAC smjernice; Syngenta rješenja

POSTER SEKCIJA

Nenad NOVAK¹, Zrinka DRMIĆ², Maja NOVAK¹

¹ Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Gorice 68b, 10000 Zagreb

² Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, kardinala Alojzija Stepinca 17, 31000 Osijek
nenad.novak@hapih.hr

(1) ALELOPATSKI POTENCIJAL PLODOVA PAJASENA (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle)

Žljezdasti pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) je invazivna strana korovna vrsta široko rasprostranjena u Republici Hrvatskoj. Prema brojnim izvorima literature, ima visok alelopatski potencijal koji joj pomaže u širenju na nova područja. Za razliku od alelopatskog potencijala cijele biljke i biljnih dijelova kao što su korijen, stabljika i list koji su dobro istraženi, podaci o alelopatskom potencijalu plodova ove vrste su oskudni. U tu svrhu napravljeni su vodeni ekstrakti plodova žljezdastog pajasena koji su primijenjeni na sjeme test-biljaka u koncentracijama 100 %, 75 %, 50 % i 25 %. Vodeni ekstrakti pripremljeni su od plodova starosti dvije i četiri godine koji su macerirani 24 sata i 48 sati. Za test-biljne vrste korišteno je sjeme uljane repice (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* (DC.) Janch.) i sjetvene grbice (*Lepidium sativum* L.). Istraživanjima je dokazan izrazit inhibirajući učinak plodova žljezdastog pajasena na postotak klijavosti, duljinu izdanka korjenčića i duljinu izdanka klice test-biljnih vrsta. Utvrđen je značajan inhibirajući učinak plodova žljezdastog pajasena na duljinu izdanka korjenčića i duljinu izdanka klice obje test-biljne vrste kod svih koncentracija, starosti sjemena dvije i četiri godine te kod različite duljine maceracije. Iznimka su vodeni ekstrakti ploda žljezdastog pajasena starosti dvije godine macerirani 24 sata te starosti četiri godine macerirani 48 sati koji nisu značajno smanjili klijavost uljane repice. Sjetvena grbica iskazala je veću osjetljivost od uljane repice. Kod obje test-biljne vrste inhibitorni učinak jače je izražen kod maceracije od 48 sati, kao i kod starijih plodova u odnosu na mlađe. Najizraženiji inhibitorni učinci utvrđeni su sjetvenoj grbici kojoj je 50 %-tna koncentracija vodenog ekstrakta plodova starosti četiri godine maceriranog 48 sati smanjilo postotak klijavosti za 66,2 %, duljinu izdanka korjenčića za 92,7 % te duljinu izdanka klice za 95,2%. Isti nerazrijeđeni ekstrakt reducirao je klijavost uljane repice za 1,1 % te duljinu izdanka korjenčića i duljinu izdanka klice za 82,6 % odnosno 87,0 %. Alelopatski potencijal biljaka može na različite načine biti iskorišten u cilju smanjenja

primjene kemijskih sredstava za zaštitu bilja što je jedan od strateških ciljeva Republike Hrvatske, a u skladu s Europskim zelenim planom.

Ključne riječi: alelopatija, žljezdasti pjasen, test-biljke, prirodni herbicid, Europski zeleni plan

Helena MATKOVIĆ¹, Laura PISMAROVIĆ², Maja ŠĆEPANOVIĆ²

¹ Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, studentica diplomskog studija Fitomedicine

² Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
hmatkovic@student.agr.hr

(2) UČINAK PROTOKATEHINSKE KISELINE NA DINAMIKU KLIJANJA AMBROZIJE (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

Pod utjecajem Europskog zelenog plana i načela održive poljoprivrede te želje za smanjenim unosom pesticida u okoliš traže se prirodni ekstrakti biljaka koji bi imali herbicidni ili herbistatni učinak na korove. Tu se posebno ističu prirodni ekstrakti biljaka iz porodice Brassicaceae koje se koriste kao pokrovni usjevi, a nakon čije upotrebe je zabilježeno smanjenje biljne mase korova. Jedan od razloga zašto su pokrovni usjevi uspješni u suzbijanju korova su alelokemikalije koje pokrovne kulture ispuštaju u tlo, a najčešće su to fenolni spojevi, točnije fenolne kiseline. Od 15-ak različitih fenolnih spojeva prisutnih u biljnim tkivima vrsta porodice Brassicaceae istaknule su se fenolne kiseline među kojima je i protokatehinska kiselina. U ovom radu istraživana je učinkovitost protokatehinske kiseline na rani razvoj i dinamiku klijanja korovne vrste *Ambrosia artemisiifolia*. U *in vitro* istraživanju primijenjeno je sedam koncentracija protokatehinske kiseline: 0,6, 1,25, 2,5, 5, 10, 15 i 20 mM, a najviša koncentracija korištena je za utvrđivanje dinamike klijanja. Rezultati pokazuju prosječnu redukciju postotka klijavosti od 8,21 % i prosječnu redukciju duljine hipokotila od 15,65 % te redukciju duljine radikule pri koncentraciji od 15 mM za 33,68 %. Od mjerenih parametara radikula je jedina pokazala veću osjetljivost te je kod nje vidljivo povećanje redukcije s povećanjem koncentracije protokatehinske kiseline. Protokatehinska kiselina usporila je i brzinu klijanja sjemena ambrozije. Procijenjeno je da je za 50%-tno klijanje bilo potrebno 5,7 dana odnosno 11,4 dana za 90%-tno klijanje, a za netretirano sjeme (kontrola) 4,3 i 6 dana.

Ključne riječi: sekundarni biljni metaboliti, alelopatija, fenolne kiseline, korov

.....
Mia DEBELIĆ¹, Valentina ŠOŠTARČIĆ²

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, studentica diplomskog studija Fitomedicine

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
mdebelic@student.agr.hr

(3) INHIBITORNI UČINAK VODENOG EKSTRAKATA LISTA INVAZIVNE VRSTE *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. NA KLIJAVOST KOROVNE VRSTE *Chenopodium album* L.

Loboda (*Chenopodium album*), kao jedna od najproblematičnijih korovnih vrsta u okopavinskim usjevima diljem svijeta, zbog svoje iznimne ekološke prilagodljivosti i visoke reproduktivne sposobnosti predstavlja značajan izazov suvremenoj poljoprivrednoj proizvodnji, pri čemu rastuća zabrinutost zbog globalnog onečišćenja i pojave herbicidne rezistentnosti potiče potrebu za razvojem sigurnijih, selektivnijih i ekološki prihvatljivijih herbicida. Upravo cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učinak vodenog ekstrakta lista invazivne vrste *Ailanthus altissima* na klijavost, duljinu hipokotila i duljinu radikule korovne vrste *Chenopodium album*, kako bi se inhibitorno djelovanje u budućnosti moglo koristiti u svrhu suzbijanja korova. Rezultati *in vitro* istraživanja potvrđuju da vodeni ekstrakt invazivne vrste *Ailanthus altissima*, pri različitim koncentracijama, djeluje inhibirajuće na klijanje i početni rast korovne vrste *Chenopodium album*. Najveća redukcija klijavosti sjemena lobode postignuta je pri koncentraciji 10,00 % m/V, pri čemu je klijavost iznosila 51,55 %. Najveća redukcija duljine hipokotila (75 %) utvrđena je pri koncentraciji 0,35 % m/V, dok je već pri niskoj koncentraciji od 0,15 % m/V utvrđena redukcija duljine radikule za 55 %. Vrijednost EC₅₀ odnosno 50 %-tna redukcija duljine radikule postignuta je pri koncentraciji 0,88 (± 0,01) % m/V. Koncentracijom 0,44 (± 0,09) % m/V postignuta je 90 %-tna redukcija (EC₉₀). Rezultati istraživanja ukazuju da vodeni ekstrakt pajasena najviše koncentracije djeluje inhibitorno na klijavost i razvoj lobode, a istraživanja s ovim vodenim ekstraktom potrebno je nastaviti i u *in vivo* uvjetima kako bi se potvrdila njegova učinkovitost u stvarnim agroekološkim okolnostima.

Ključne riječi: alelokemikalije, alelopatija, biološko suzbijanje, korovi

Jelena LAZAREVIĆ¹, Ana TOPALOVIĆ¹, Tamara POPOVIĆ², Tijana MARTINOVIĆ³, Audrius MENKIS⁴

¹Biotehnički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, Crna Gora, ²Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove, Podgorica, Crna Gora, ³Institut za mikrobiologiju Češke akademije nauka CAS, Prag, Češka Republika, ⁴. Departman za šumsku mikologiju i fitopatologiju, Švedski univerzitet poljoprivrednih nauka, Upsala, Švedska
ena.lazarevic@gmail.com

(4) PROUČAVANJEM DIVERZITETA GLJIVA KA INTEGRALNOJ ZAŠTITI ŠUMA

Sa stanovišta šumske fitopatologije, gljive proučavamo kao patogene organizme koji kroz različite vidove parazitizma izazivaju bolesti šumskog drveća. Najčešće u sprezi sa drugim negativnim činiocima, one mogu imati razarajući uticaj na šumski ekosistem. Međutim, u šumskim zemljištima i stelji brojne su i raznovrsne saprotrofne gljive koje razgrađuju organsku materiju oslobađajući hranjive materije, koje biljka usvaja. Mikorizne gljive ostvaruju simbiozu sa šumskim drvećem – učestvuju u primarnoj produkciji biomase i podstiču rast, jer utiču na poboljšanje fotosinteze, usvajanje vode i hranljivih materija. Stoga, saprotrofne i mikorizne gljive podstiču rast šumskog drveća, stepen njegovog preživljavanja u prirodi, te toleranciju na patogene, a prema savremenim shvatanjima, budućnost šuma u velikoj mjeri zavisi od djelovanja i ravnoteže koja se uspostavi između simbiotskih i saprotrofnih gljiva (i bakterija) sa jedne strane i patogenih gljiva sa druge strane. Zajednice gljiva su proučavane u četinarskim šumama u Crnoj Gori, analizom ukupne DNK zajednice izolovane iz biljnog materijala i zemljišta pomoću metabarkodiranja, praćenim sekvenciranjem treće generacije (NGS). Rezultati istraživanja ističu izraženu specifičnost zajednica gljiva u odnosu na domačine, te na edafske i klimatske karakteristike staništa. U šumama molike (*Pinus peuce*), na četinama, korijenu i u zemljištu, detektovano je više od 820 taksona gljiva, dok je u zemljištu i na korijenu munike (*P. heldreichii*) (prirodni podmladak) detektovano oko 690 taksona gljiva. Značajnu ulogu u prirodnom obnavljanju ovih vrsta imaju mikorizne gljive, a sastav zajednica osim domaćina oblikuju u značajnoj mjeri uslovi staništa. S druge strane, u krunama odraslih stabala, na simptomatičnim i asimptomatičnim četinama munike, smrče i jele različite starosti (detektovano 370 i 350 taksona), pokazuje se proporcionalno značajno učešće patogena. Korišćena metodologija otkriva bogatstvo diverziteta gljiva i njihovu zastupljenost u zajednici. Poznavanje ekologije ovih vrsta i njihova funkcionalna klasifikacija, uz analizu uslova staništa predstavljaju vrijedan alat u integralnoj zaštiti šuma.

Ključne riječi: zajednice gljiva, četinarske šume, metabarkodiranje, patogeni, mikoriza, Crna Gora.

**Goran ALEKSIĆ, Vukašin KESEROVIĆ, Sofija PETROVIĆ, Jelena ĐUKANOVIĆ,
Jovana BLAGOJEVIĆ, Ivan VUČUROVIĆ, Mira STAROVIĆ**

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd
alegoran@gmail.com

(5) OSETLJIVOST *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E. G. Simmons PROUZROKOVAČA SMEĐE PEGAVOSTI KRUŠKE PREMA FUNGICIDIMA

Stemphylium vesicarium (Wallr.) E.G. Simmons je prouzrokovatelj smeđe pegavosti kruške, koja ima veliki ekonomski značaj u pojedinim područjima Evrope gde se kruška intenzivno uzgaja. Prisustvo bolesti utvrđeno je na svim kontinentima, dok je u Evropi rasprostranjena u Belgiji, Kipru, Francuskoj, Grčkoj, Italiji, Holandiji, Portugaliji, Španiji, Švedskoj, Velikoj Britaniji, a od 2024 i u Srbiji. Zaraženi plodovi kruške usled ovog oboljenja gube svoju komercijalnu vrednost. Tokom avgusta 2024. godine u okolini Mladenovca, u komercijalnom zasadu kruške sorte 'Abate Fetel', na listovima i plodovima uočene su svetlo-smeđe pege, iz kojih su izolovani izolati naknadnom morfološkom i molekularnom analizom identifikovani kao *Stemphylium vesicarium*. Imajući u vidu štetnost ovog patogena, cilj ovog rada bio je da se utvrdi osetljivost fungicida, koji bi se u perspektivi mogli koristiti u suzbijanju ovog patogena. Testirani su fungicidi u početnoj preporučenoj koncentraciji primene: piraklostrobin, kaptan, fludioksonil, difenokonazol, pentiopirad i biološki preparat na bazi bakterije iz roda *Bacillus* i standard mefentriflukonazol. Minimalne inhibitorne koncentracije (MIC) su određene mikrodilucionim testovima u tačnom krompirdekstroznom medijumu, u koji je dodavana suspenzija micelije u finalnoj zapremini 100 μ l. Pločice su inkubirane na 25°C u trajanju od 14 dana. Najviši stepen toksičnosti ispoljio je fludioksonil sa prosečnom vrednosti MIC: $8 \cdot 10^{-9} \mu\text{l/mL}$, zatim difenokonazol MIC: $3 \cdot 10^{-3} \mu\text{l/mL}$ i kaptan MIC: $5,1 \cdot 10^{-2} \text{g/mL}$, dok je najnižu toksičnost ispoljio preparat na bazi *Bacillus* MIC: $8 \mu\text{l/mL}$ (MNTRI RS br. 451-03-136/2025-03/ 200010).

Ključne riječi: kruška, pegavost, toksičnost fungicida

Maja NOVAK¹, Zrinka DRMIĆ¹, Nenad NOVAK¹

¹Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja, Zagreb
maja.novak@hapih.hr

**(6) ALELOPATSKI POTENCIJAL CRNOG ORAHA (*Juglans nigra* L.),
BRŠLJANA (*Hedera helix* L.) I OBIČNOG BAGREMA (*Robinia
pseudoacacia* L.)**

Istražen je alelopatski potencijal crnog oraha (*Juglans nigra* L.), bršljana (*Hedera helix* L.) i običnog bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.) na klijavost i početni porast dvije jednogodišnje korovne vrste, muhar (*Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult.) i oštrodлакavi šćir (*Amaranthus retroflexus* L.) te tri kultivirane biljne vrste, sjetvenu grbicu (*Lepidium sativum* L.), uljanu repicu (*Brassica napus* L. ssp. *oleifera* (DC.) Janch.) i pšenicu (*Triticum aestivum* L.). Od svježih listova crnog oraha, bršljana i običnog bagrema pripremljeni su vodeni ekstrakti koji su primijenjeni na sjeme test-biljnih vrsta u koncentracijama 100%, 50% i 25%. Vodeni ekstrakti crnog oraha, bršljana i običnog bagrema značajno su smanjili duljinu izdanka klice svih test-biljnih vrsta u svim testiranim koncentracijama. Crni orah i obični bagrem iskazali su jači alelopatski učinak na duljinu izdanka klice u odnosu na bršljan. Kod utvrđivanja inhibitornog učinka na duljinu izdanka klice najosjetljivija test-biljna vrsta je uljana repica. Značajno smanjenje duljine korijena klice test-biljnih vrsta utvrđeno je kod 100 %-tne koncentracije bršljana i običnog bagrema. Kod utvrđivanja inhibitornog učinka na klijavost najosjetljivija test-biljna vrsta je pšenica. Svi istraživani vodeni ekstrakti značajno su smanjili klijavost test-biljnih vrsta u svim koncentracijama, a najjači inhibitorni učinak utvrđen je kod 100 %-tne koncentracije crnog oraha. Kod utvrđivanja učinka na klijavost najosjetljivija vrsta je oštrodлакavi šćir. Kod svih istraživanih parametara crni orah je vrsta s najizraženijim alelopatskim potencijalom, a muhar najtolerantnija test-biljna vrsta. Unutar okvira Europskog zelenog plana, smanjenje upotrebe pesticida predstavlja jedan od ključnih ciljeva, pri čemu primjena biljnih ekstrakata u svrhu suzbijanja korova tj. kontrole nepoželjnih biljnih vrsta nudi značajan doprinos realizaciji tog cilja.

Ključne riječi: koncentracija, korovna vrsta, kultivirana vrsta, višegodišnje biljne vrste, vodeni ekstrakti

.....
Svetlana ŽIVKOVIĆ¹, Danijela RISTIĆ¹, Stefan STOŠIĆ¹

Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

zivkovicsvetla@gmail.com

(7) SKLADIŠNE PATOGENE GLJIVE RODOVA *Penicillium* I *Talaromyces* NA CRNOM I BELOM LUKU U SRBIJI

Tokom poslednje decenije u Srbiji su rađena istraživanja prouzrokovala plave i zelene plesni na uskladištenim lukovicama crnog i belog luka. Uzorci lukovica sa karakterističnim simptomima plesnivosti i truleži prikupljene su na pijacama, marketima i u skladištima malih poljoprivrednih proizvođača. Izolacija patogena je obavljena standardnom fitopatološkom procedurom, zasejavanjem isečaka inficiranog tkiva na podlozi od krompir-dekstroznog agara (KDA). Formirane kolonije gljiva su prečišćene, a dobijeni monosporijalni izolati su korišćeni u daljim istraživanjima. U cilju morfološke karakterizacije izolati gljiva su gajeni sedam dana na temperaturi od 25°C na tri različite hranljive podloge: Čapekovom agaru sa ekstraktom kvasca (CYA), sladnom agaru (MEA) i kreatin saharoznom agaru (CREA), kao i na diferencijalnim temperaturama od 5 i 37 °C. Na osnovu izgleda, brzine porasta kolonija, veličine i boje konidija, izolati poreklom sa crnog luka preliminarno su identifikovani kao *Penicillium* i *Talaromyces* spp., a izolati sa belog luka kao *Penicillium* spp. Konvencionalni PCR je primenjen za amplifikaciju četiri genska regiona (ITS, *BenA*, *CaM* i *RPB2*) odabranih izolata. Dobijeni PCR produkti su sekvencirani, dobijene sekvence analizirane, upoređene sa sekvencama u NCBI GenBank bazi podataka i deponovane. Molekularna identifikacija je potvrdila rezultate morfo-fizioloških ispitivanja. Izolati sa lukovica crnog luka pripadaju vrstama: *Penicillium allii* i *Talaromyces minioluteus*, dok su izolati sa belog luka identifikovani kao *P. allii*, *P. glabrum*, *P. polonicum*, *P. psychrotrophicum* i *P. italicum*. U cilju utvrđivanja infekcionog potencijala odabranih izolata urađen je test patogenosti i potvrđeni Kohovi postulati. Osim ekonomskih šteta, većina detektovanih fitopatogenih gljiva rodova *Penicillium* i *Talaromyces* na uskladištenim lukovicama crnog i belog luka je značajna i sa ekotoksikološkog značaja, jer su u pitanju producenti mikotoksina i alergeni štetni po ljudsko zdravlje. Istraživanje je podržano od strane MNTRI Republike Srbije (451-03-136/2025-03/200010).

Ključne reči: *Penicillium* spp., *Talaromyces* spp., crni i beli luk

Tamara POPOVIĆ¹, Jelena ADAMOVIĆ², Anđelka PROKIĆ², Aleksa OBRADOVIĆ², Teodora BOŠKOVIĆ³, Katarina GAŠIĆ³, Nevena ZLATKOVIĆ³

¹ Uprava za bezbjednost hrane, veterinu i fitosanitarne poslove, Podgorica, Crna Gora

² Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Srbija

³ Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

tamara.popovic@ubh.gov.me

(8) IDENTIFIKACIJA I ZNAČAJ PROUZROKOVAČA VLAŽNE TRULEŽI I CRNE NOGE KROMPIRA (*Solanum tuberosum* L.) U CRNOJ GORI

Tokom ljeta 2023. godine, na različitim lokalitetima u Crnoj Gori, zabilježena je pojava vlažne truleži i crne noge krompira (*Solanum tuberosum* L.) različitog sortimenta. Kao prouzrokovaci **oboljenja, identifikovane su bakterije *Pectobacterium brasiliense* (Pb) i *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Pcc)**, koje se ubrajaju među najznačajnije patogene krompira širom svijeta. Ove fitopatogene bakterije nisu bile predmet ranijih proučavanja u Crnoj Gori. Širenju bolesti doprinijela je visoka vlažnost vazduha i povišena temperatura. Iz simptomatičnih uzoraka na podlogu od hranljivog agara (HA) izolovane su krem-bijele, okrugle i sjajne bakterijske kolonije. Za dalja proučavanja odabrano je 13 reprezentativnih sojeva sa izraženom pektolitičkom aktivnošću na kriškama krompira. Biohemijsko-fiziološke karakteristike proučene su primjenom standardnih testova, kao i komercijalnog testa API 50 CH, kojim se utvrđuje sposobnost sojeva da fermentišu različite vrste šećera. Dobijeni rezultati su ukazivali na pripadnost sojeva rodu *Pectobacterium*. Deset sojeva izolovanih iz sorti Hermosa, Evora, Carrera, Kennebec, Arizona i Rudolph nisu stvarali kiselinu iz maltoze, niti iz skroba, što je potencijalno ukazivalo na pripadnost vrsti Pcc. U cilju dalje identifikacije, primjenjena je ITS-PCR analiza i korišćenjem para prajmera (L1/G1) (Toth et al., 2001), specifičnog za vrste roda *Pectobacterium*, umnožen je fragment veličine oko 535bp. Sekvencionom analizom 16SrRNA gena, potvrđeno je da sojevi pripadaju vrsti Pcc. Kod tri soja izolovana iz sorti Carrera i Rudolph, primjenom PCR reakcije sa parom prajmera BR1f/L1r (Duarte et al., 2004) specifičnim za vrstu Pb, došlo je do umnožavanja odgovarajućeg fragmenta veličine 322bp. Takođe, identitet sojeva potvrđen je sekvencionom analizom 16SrRNA gena. Patogenost proučavanih sojeva provjerena je reprodukcijom simptoma bolesti na stabljikama biljaka krompira dvije nedelje nakon inokulacije i njihovom reizolacijom. Na osnovu morfoloških, patogenih, biohemijskih i molekularnih karakteristika, izolovani sojevi identifikovani su kao *Pcc* i *Pb*, što predstavlja prvu potvrdu prisustva ovih patogena na teritoriji Crne Gore. Ove bakterije se u povoljnim agroekološkim uslovima brzo šire i mogu prouzrokovati velike

gubitke u proizvodnji, kao i tokom skladištenja krtola krompira. Predstavljaju opasnost za šire područje gajenja krompira zbog mogućnosti latentnog prisustva u krtolama različite namjene.

Ključne riječi: *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*, *Pectobacterium brasiliense*, krompir, identifikacija

Sara KEŽIĆ, Ivana PAJAČ ŽIVKOVIĆ

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet

Svetošimunska cesta 25, 10 000 Zagreb

skezic@student.agr.hr

(9) POJAVA INVAZIVNE VRSTE *Halyomorpha halys* (Stål,) NA POKUŠALIŠTU JAZBINA

Smeđa mramorasta stjenica (*Halyomorpha halys*) invazivna je vrsta iz porodice Pentatomidae, porijeklom iz jugoistočne Azije. U Hrvatskoj je prvi put zabilježena 2017. godine, a u vinovoj lozi 2022. godine, u niskoj populaciji na području Hrvatskog primorja (Novi Vinodolski). Polifagna je vrsta koja, uz brojne druge ekonomski značajne štete na važnim poljoprivrednim kulturama, u uzgoju vinove loze može uzrokovati kvantitativne štete (smanjenje prinosa grožđa) te kvalitativne štete koje se očituju promjenom arome i okusa mošta uslijed kontaminacije tijekom prerade grožđa jedinkama prisutnim na grozdovima. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi prisutnost i brojnost smeđe mramoraste stjenice na vinogradarsko-vinarskom pokušalištu Jazbina Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta. Štetnik je praćen od ožujka do lipnja 2025. godine pomoću crne piramidalne lovke s agregacijskim atraktantom, postavljene na rub vinograda. Tijekom razdoblja praćenja ukupno je ulovljeno 267 jedinki smeđe mramoraste stjenice, uz omjer spolova 1,02:1 u korist ženki. Prve prezimjele jedinke pojavile su se krajem travnja 2025. godine, a vrhunac brojnosti populacije zabilježen je početkom lipnja, pri prosječnoj tjednoj temperaturi višoj od 20 °C. Ovim istraživanjem prisutnost smeđe mramoraste stjenice po prvi je put utvrđena na području pokušališta Jazbina. S obzirom na navedeno i invazivni karakter vrste, važno je kontinuirano pratiti njezinu pojavu u vinogradima i njihovoj okolini tijekom cijele vegetacijske sezone, osobito u razdoblju dozrijevanja grožđa, kako bi se pravovremeno procijenila potreba za suzbijanjem i odabrale najučinkovitije mjere zaštite.

Ključne riječi: smeđa mramorasta stjenica, Pentatomidae, invazivna vrsta, vinova loza, prvi nalaz

Marta ĐAKOVIĆ, Jasenka ĆOSIĆ

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u
Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
dakovicm@fazos.hr

(10) UTJECAJ ETERIČNIH ULJA NA RAST MICELIJA, SPORULACIJU I KLIJAVOST KONIDIJA *Fusarium oxysporum* Schlecht.

Fusarium oxysporum kompleks uzrokuje bolesti na više od 120 ekonomski značajnih biljnih vrsta te se nalazi na petom mjestu najznačajnijih biljnih patogena u svijetu. Podizanje svijesti potrošača o važnosti smanjenja uporabe kemijskih fungicida i povećanja sigurnosti hrane ima za posljedicu povećanje broja istraživanja o mogućnostima primjene bioloških spojeva ekstrahiranih iz biljaka u suzbijanju uzročnika biljnih bolesti. Cilj našeg istraživanja bio je ispitati volatilni učinak eteričnih ulja anisa, bora, kore cimeta, klinčića, slatke naranče timijana, komorača, ružmarina i eukaliptusa na rast micelija te produkciju i klijavost konidija. Eterična ulja primijenjena su u količinama da volumni udio ulja u zraku bude 0,02; 0,1; 0,2 i 0,3%. U kontrolnoj varijanti umjesto ulja korištena je sterilna destilirana voda. Nakon 168 sati inkubacije najbolji učinak imala su eterična ulja kore cimeta, klinčića i timijana koja su u potpunosti inhibirala rast micelija pri svim primijenjenim količinama. Najslabije antifungalno djelovanje su imala ulja slatke naranče (postotak inhibicije rasta micelija bio je između 8,11 i 21,64%) i bora (postotak inhibicije između 11,27 i 49,14%). Koncentracija spora utvrđena je za sve varijante pokusa u kojima se razvio micelij. U kontrolnoj varijanti broj formiranih konidija po mililitru je iznosio $4,4 \times 10^7$. Eterično ulje bora djelovalo je izrazito stimulatивно na produkciju konidija pri čemu se broj konidija pri kretao između $10,5 \times 10^7$ (volumni udio ulja u zraku 0,1%) i $15,7 \times 10^7$ (volumni udio ulja u zraku 0,02 i 0,3%). Produkcija konidija manja za 50% ili više u odnosu na kontrolnu varijantu utvrđena je pri primjeni ulje ulje komorača kada je volumni udio ulja u zraku bio 0,3% te za ulja anisa i ružmarina kada je volumni udio ulja bio 0,2 i 0,3%. Sposobnost gljive da obavi zarazu ovisi, između ostaloga, broju formiranih spora, ali i o njihovoj klijavosti. Prosječan postotak klijavih konidija u odnosu na kontrolu (100%) kretao se između 22,58 (komorač, volumni udio ulja u zraku 0,1%) i 87,10 (anis, volumni udio ulja u zraku 0,02%).

Ključne riječi: *Fusarium oxysporum*, eterično ulje, antifungalno djelovanje

.....
Nikolina PETROVIĆ¹, Marija RAVLIĆ¹, Renata BALIČEVIĆ¹, Ivona ŠPOLJARIC¹

¹Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Fakultet agrobiotehničkih znanosti

Osijek, Osijek

npetrovic@fazos.hr

**(11) HERBICIDNI POTENCIJAL BOSILJKA (*Ocimum basilicum* L.)
TRETIRANOG BIOSTIMULATORIMA NA TEOFRASTOV MRAČNJAK
(*Abutilon theophrasti* Medik.)**

Alelopatija je biološki proces u kojem biljke izlučivanjem sekundarnih metabolita utječu pozitivno ili negativno na rast i razvoj drugih biljaka. Aromatične i ljekovite biljne vrste s negativnim alelopatiskim učinkom imaju potencijal primjene u integriranom suzbijanju korova. Na intenzitet alelopatiskog učinka utječu brojni okolišni čimbenici, uključujući intenzitet svjetlosti i temperature, dostupnost vode i hraniva, mikroklimatski položaj te uvjete uzgoja. Cilj istraživanja bio je procijeniti utjecaj različitih biostimulatora i njihovih kombinacija na herbicidni potencijal bosiljka (*Ocimum basilicum* L.). Vodeni ekstrakti različitih koncentracija (1 %, 2,5 % i 5 %) pripremljeni su od suhe mase bosiljka (*O. basilicum*), uzgajanog bez i uz upotrebu biostimulatora: 1) bez primjene biostimulatora (BK), 2) primjena biostimulatora Bombardier (BT1), 3) primjena biostimulatora Rhyzo (BT2), 4) kombinacije biostimulatora Bombardier + Rhyzo (BT3). Utjecaj vodenih ekstrakata testiran je u laboratorijskim uvjetima na klijavost i početni rast klijanaca korovne vrste Teofrastov mračnjak (*Abutilon theophrasti* Med.). Dobiveni rezultati ukazali su da klijavost sjemena Teofrastovog mračnjaka (*A. theophrasti*) nije bila značajno smanjena niti u jednom tretmanu, dok je duljina korijena bila inhibirana samo u tretmanu BK 5 %. Statistički značajno smanjenje duljine izdanka i svježe mase klijanaca zabilježeno je svim tretmanima, a kretalo se do 62 % odnosno 44,2 % u odnosu na kontrolni tretman. Primjena vodenih ekstrakata imala je stimulatorni i inhibitorni utjecaj na indeks vigora klijanaca (SVI). Herbicidni učinak vodenih ekstrakata ovisio je o koncentraciji vodenog ekstrakta te uporabi biostimulatora. U prosjeku, najveći negativni utjecaj su imali vodeni ekstrakti najviše koncentracije, te vodeni ekstrakti pripremljeni od bosiljka uzgajanog s pojedinačnom primjenom biostimulatora.

Ključne riječi: alelopatija, biostimulatori, inhibicija, korovi, Lamiaceae

Lucija LABRTIĆ, Valentina ŠOŠTARČIĆ

¹ Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, studentica diplomskog studija Fitomedicine

² Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
llabrtic@student.agr.hr

(12) UTJECAJ VODENOG EKSTRAKTA LISTA INVAZIVNE VRSTE *Fallopia japonica* Houtt. NA POČETNI RAST KOROVNE VRSTE *Chenopodium album* L.

U prirodnim staništima zabilježena je inhibicijska sposobnost vrste *Fallopia japonica* na rast i razvoj biljaka u njezinoj neposrednoj okolini. Takva opažanja potakla su znanstvena istraživanja usmjerena na ispitivanje utjecaja njezinih alelokemikalija u odnosu na rast i razvoj biljaka, uključujući i korove. Cilj ovog je istraživanja bio je utvrditi alelopatski učinak različitih koncentracija vodenog ekstrakta invazivne biljne vrste japanski dvornik (*Fallopia japonica*) na klijavost i rani rast korovne vrste bijele lobode (*Chenopodium album*). Rezultati pokazuju da kod niže koncentracije ekstrakta ($\leq 1,5$ % m/V) ne dolazi do značajne inhibicije klijavosti, dok koncentracije ≥ 4 % m/V uzrokuju snažan pad klijavosti i značajno smanjenje duljine radikule. Utvrđene vrijednosti EC_{50} (4,47 % m/V) i EC_{90} (12,17 % m/V) također prikazuju inhibicijski potencijal ekstrakta. S porastom koncentracije zabilježena je usporena dinamika klijanja, što se očitivalo u vidu produženog vremena potrebnog za postizanje 10 % (t_{10}), 50 % (t_{50}) i 90 % (t_{90}) od ukupne klijavosti. Za razliku od radikule, duljina hipokotila, pokazuje porast pri srednjim koncentracijama (1,5 – 4 % m/V), što upućuje na prilagođavanje biljke stresnim uvjetima. Dobiveni rezultati ukazuju na potencijalnu primjenu *F. japonica* u biološkom suzbijanju *C. album*, u skladu s potrebama suvremenog tržišta za ekološki prihvatljivim rješenjima. Kako bi pronašli adekvatna rješenja potrebno je nastaviti istraživanja na temu i u *in vivo* uvjetima.

Ključne riječi: alelopatija, *Chenopodium album*, *Fallopia japonica*, inhibicija, vodeni ekstrakt

.....
Magdalena ŽUGAJ¹, Valentina ŠOŠTARČIĆ²

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, studentica diplomskog studija Fitomedicine

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za herbologiju
mzugaj@student.agr.hr

(13) UTJECAJ VODENOG EKSTRAKTA SJEMENA VRSTE *Raphanus sativus* var. *oleiformis* Pers. NA KLIJANJE I POČETNI RAST KOROVNE VRSTE *Ambrosia artemisiifolia* L.

Alelopatija se definira kao biokemijska interakcija između biljaka putem izlučivanja sekundarnih metabolita, pri čemu određene biljne vrste mogu inhibirati ili poticati rast drugih. Pripadnici porodice Brassicaceae, uključujući uljnu rotkvu, poznati su po visokom sadržaju glukozinolata i njihovih produktata razgradnje koji mogu imati fitotoksične učinke na susjedne biljke. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi alelopatski učinak vodenog ekstrakta sjemena vrste *Raphanus sativus* var. *oleiformis* (uljna rotkva) na klijanje i početni rast invazivne korovne vrste *Ambrosia artemisiifolia* (ambrozija). U sklopu istraživanja, provedena je sjetva sjemenki korovne vrste *Ambrosia artemisiifolia* u vodene ekstrakte sjemena vrste *Raphanus sativus* var. *oleiformis* različitih koncentracija (0–50 % m/V), a nakon 14 dana utvrđena su klijavost i suha masa klijanca, te su izmjerene duljine radikule i hipokotila. Rezultati su pokazali statistički značajnu, koncentracijski ovisnu inhibiciju svih parametara. Najizraženiji učinak zabilježen je pri višim koncentracijama od 20 % i 50 % m/V, pri čemu su duljina radikule i klijavost smanjene za više od 80 % u odnosu na kontrolu. Dobiveni rezultati upućuju na potencijalnu primjenu uljne rotkve u biološkom suzbijanju invazivnih biljaka poput ambrozije, posebice u sklopu održivih i ekološki prihvatljivih poljoprivrednih praksi.

Ključne riječi: ambrozija, klijanje, alelopatija, alelokemikalije, uljna rotkva

Valentina VEDRIŠ¹, Sara KEŽIĆ¹, Melani ŠKRLIN¹, Luka ŠPOLJAR¹, Ema LEŠIĆ¹, Ivana BUCIĆ¹, Ivanka HABUŠ JERČIĆ²

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb, studenti preddiplomskog i diplomskog studija Fitomedicine

²Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i biometriku
vvedris@student.agr.hr

(14) UTJECAJ VIRUSA S (PVS) I M (PVM) NA KOMPONENTE PRINOSA GOMOLJA KRUMPIRA

Virusi predstavljaju jedan od najznačajnijih biotskih čimbenika koji ograničavaju proizvodnju krumpira (*Solanum tuberosum* L.) na globalnoj razini. Infekcije virusima uzrokuju smanjenje fotosintetske aktivnosti, poremećaje u metabolizmu biljke te inhibiciju rasta nadzemne i podzemne biomase. Virus također negativno utječu na kvalitetu gomolja i tehnološka svojstva. Zbog vegetativnog načina razmnožavanja krumpira, virusi se lako akumuliraju tijekom generacija, što naglašava potrebu za korištenjem certificiranog, virusno čistog sjemenskog materijala. Cilj rada bio je utvrditi kombinirani učinak M-virusa krumpira (PVM) i S-virusa krumpira (PVS) te pojedinačno samo M-virusa krumpira na prinos i biokemijske parametre tradicijskog kultivara krumpira 'Krušni žuti'. Tradicijski kultivar 'Krušni žuti' (IND00088), zaražen s PVM+ i PVS+, uveden je u *in vitro* kulturu. Nakon tretmana eliminacije virusa sa ribavirinom (95 dana), dio biljaka oslobođen je oba virusa (VF), a neke samo od S-virusa krumpira (PVS+). Zdravstveni status biljaka provjeren je RT-PCR analizom. Uz kontrolu (majčinske biljke zaražene s oba virusa), dvije linije krumpira iz tretmana sa ribavirinom, VF i PVM+ korištene su u istraživanju o utjecaju virusa. Biljke su uzgajane u komori rasta u vegetacijskim posudama 90 dana. Utvrđen je prinos gomolja, promjer i broj gomolja po biljci te biokemijski parametri gomolja (sadržaj suhe tvari, proteina i škroba). Rezultati istraživanja pokazali su značajne razlike u prinosu, sadržaju suhe tvari, škroba i sadržaju proteina između ispitivanih tretmana. PVM+ te koinfekcija PVM+PVS+ uzrokovale su statistički značajan pad prinosa i smanjenje broja gomolja po biljci u odnosu na VF biljke. Kod PVM+ zabilježeno je smanjenje udjela suhe tvari i škroba, dok je koinfekcija rezultirala povećanim sadržajem suhe tvari i proteina. Sadržaj škroba bio je niži u oba slučaja infekcije, što potvrđuje negativan utjecaj virusne zaraze na biokemijski sastav i tehnološku kvalitetu gomolja.

Ključne riječi: krumpir, virusi, prinos, biometrijski parametri



ADAMA

Fungicidi

Herbicidi

Insekticidi

Regulatori rasta



agronom.hr



Chromos Agro

BESPLATNI TELEFON: 0800 467 467

Radnička cesta 173n, 10002 Zagreb
chromos-agro@chromos-agro.hr
www.chromos-agro.hr



85

GODINA
S VAMA

PONOSNI NA PROŠLOST
SIGURNI U BUDUĆNOST

Utrisha[®] N



BIOSTIMULANS

Otkrijte tajnu uspješnog rasta i prinosa

136 POKUSA KUKURUZA U
BRAZILU
0.36 T/HA PROSJEČNO
POVEĆANJE PRINOSA

Utrisha N je prirodno rješenje koje potiče sposobnost vaše biljke da učinkovitije nađe i usvoji hranjive tvari – bilo iz prirodnog okoliša ili dodatnom ishranom.

Rezultat? Utrisha N pomaže vam uzgojiti jače, otpornije usjeve – uz ostvarivanje stabilnih dobitaka u prinosu vrhunske kvalitete.

Svi znaju da su hranjive tvari važne za rast i razvoj biljaka, ali ne znaju svi da nije važno koliko dajete biljci – važno je koliko ona može usvojiti.

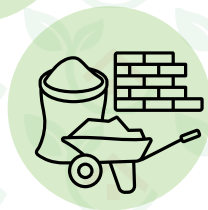
88% POZITIVNIH
REZULTATA

Potražite više o
proizvodu
Utrisha N na
corteva.com

 **CORTEVA[™]** **biologicals**
agriscience

growing together

[™]/[®] Zaštitni znakovi tvrtke Corteva Agriscience i njenih povezanih tvrtki.
Uvijek čitajte i slijedite upute etikete i mjere predostrožnosti
kada koristite bilo koji proizvod sam ili u kombinaciji s drugim.
Podatci se temelje na prosjeku 2 godine istraživanja u Brazilu. ©2025 Corteva.



Izaberi uspjeh!

Poljocentar d.o.o. vodeća je tvrtka specijalizirana za maloprodaju i veleprodaju repromaterijala za poljoprivredu, građevinskog materijala te otkup merkantilne robe. S dugogodišnjim iskustvom i stručnim timom osiguravamo vrhunske proizvode i pouzdane stručne savjete za poljoprivrednike i građevinare diljem Hrvatske, uz brzu i učinkovitu uslugu dostave.

NAŠE MALOPRODAJNE PRODAVAONICE:

Križevci, Obrtnička 12 - tel.: 048/ 712-579

Križevci, N. Tesle bb - tel.: 048/ 711-400

Daruvar - tel.: 043/ 335-220

V. Dubrava - tel.: 01/ 2726-466

Bjelovar - tel.: 043/ 226-136

Veliki Raven - tel.: 048/ 853-353

Trema - tel.: 048/ 690-010

Vrbovec - tel.: 01/ 2791-585

Ludbreg - tel.: 042/ 819-582

Varaždin - tel.: 042/ 330-873

Sveti Đurđ - tel.: 042/ 830-939

Ivanska - tel.: 043/ 227-500

Lepavina - tel.: 048/ 661-226

Cirkvena - tel.: 048/ 858-059

Novi Marof - tel.: 042/ 611-157

Sv. Ivan Žabno - tel.: 048/ 601-247

Satnica Đakovačka - tel.: 031/ 657-022

TERENSKI KOMERCIJALISTI:

Koprivničko-križevačka županija:

Srećko Đureta - 098/377-078

Lucija Jačmenjak - 099/818-2053

Sisačko-moslavačka županija:

Kristina Novak - 099/312-9664

Zagrebačka, Koprivničko-križevačka,

Karlovačka, Krapinsko-zagorska i

Međimurska županija:

Josipa Valaško - 098/240-550

Brodsko-posavska i Vukovarsko-srijemska
županija:

Tomo Meler - 099/514-7141

Borna Beljo - 099/735-8700

Osječko-baranjska i Požeško-slavonska
županija:

Mira Madžarević - 099/807-1158

Nera Čanžar - 099/262-0338

Virovitičko-podravska i Požeško-slavonska
županija

Ivan Marunica - 099/310-5820



AKTIVATOR FIZIOLOŠKIH PROCESA U BILJCI

KOMBINIRANO DJELOVANJE
**3 RAZLIČITE BIOAKTIVNE
KOMPONENTE** (HIDROLIZIRANI
PROTEINI, FULVINSKE KISELINE I
ESENCIJALNI MIKROELEMENTI)
KOJE OMOGUĆUJU DA VAŠI
USJEVI DOSEGNU **MAKSIMALNI
POTENCIJAL.**

NOVO!



 **Ambition**[®]
AKTIVATOR





MORPHO AGRO

u suradnji sa prirodom



Ekološka sredstva za suzbijanje štetnika i bolesti u proizvodnji povrća i voća

Morpho Agro j.d.o.o. Franza Liszta 23 HR 31 300 Beli Manastir Tel: +385 91 292 9014 +385 95 372 6595
Email: morpho.agro@gmail.com

Web: www.morpho-agro.hr

NAJBOLJI SAVJETNIK ZA SVE KOJI ŽIVE NA SELU I VOLE POLJOPRIVREDU



www.gospodarski.hr